

Choix du produit d'entretien des lentilles en pratique

Houda Baïz - Centre Alma-vision, Paris

Cet article a pour but de vous présenter les principaux composants des PE, puis les solutions existantes sur le marché, afin que la prescription soit un choix éclairé, car la composition des PE est précisée dans le Contactoguide, que je vous encourage vivement à consulter, l'objectif de cette rédaction n'étant bien sûr pas de mettre en avant un produit plus qu'un autre.

Le produit d'entretien (PE) a pour objectifs de réduire le risque infectieux lié au port des lentilles grâce à la décontamination et préserver une qualité de vision en éliminant les déchets présents à la surface des lentilles. Ce produit restant présent à la surface de la lentille lors de la pose, il a également pour objectif une tolérance par la surface oculaire, qui participe à la qualité visuelle et à la sécurité du port.

La décontamination vise à réduire le nombre de micro-organismes viables par un processus physique et/ou chimique, aux conditions spécifiées dans les normes relatives aux exigences de performance internationale et européenne ISO 14729-2001. Les PE n'ont pas pour objectif la désinfection (destruction des micro-organismes pathogènes sous des seuils fixés, inférieurs aux seuils de décontamination) ni la stérilisation (destruction totale de tous les micro-organismes).

Présentation des composants chimiques des solutions

■ Agents décontaminants

Ils agissent soit de façon non sélective (cytotoxique), soit de façon sélective (sur les germes). Leur efficacité est définie par la réduction du nombre de micro-organismes contaminants, sur une période déterminée. Cela ne prend pas en compte le massage et/ou rinçage de la lentille. Il existe quatre grandes familles de décontaminants :

»»» Famille des oxydants

> Peroxyde d'hydrogène :

La neutralisation commence d'emblée avec le disque de platine (AOsept d'Alcon, EasySept Hydro+ de Bausch & Lomb, Binova Maxisept de Novacel, Saufion onestep de Saufion), et au bout de vingt minutes avec le disque de catalase (Binova Prosept de Novacel, Everclean de 2M Contact Europtic, Jazz Peroxyde de Ophthalmic, Oxysept 1 étape de AMO). Quelque soit le disque, c'est un système « une étape ». L'efficacité décontaminante du peroxyde d'hydrogène est proportionnelle à sa concentration : 0,6 à 3%, cette dernière étant à privilégier, car active sur les bactéries, les champignons et même les amibes à l'état kystique. Contrairement aux solutions multifonctions, les solutions oxydantes à base de peroxyde d'hydrogène pénètrent le biofilm microbien. Ce produit est déconseillé pour les lentilles en



Figure 1 : Le massage de la lentille est une étape fondamentale de l'entretien par un PE multifonctions.

HEMA-acide methacrylate et HEMA-PVP en raison d'une dénaturation du matériau.

> Produits chlorés et dérivés :

Les tablettes de chlore sont inefficaces contre les champignons et les amibes. Le chlorite de sodium et l'oxychlorite augmentent l'efficacité décontaminante du peroxyde d'hydrogène et la stabilité de la solution obtenue.

L'hypochlorite de sodium et le bromure de potassium sont les composants respectivement des doses A et B du Progent, qui a une action désinfectante rapide et une action déprotéinisante majeure.

»»» Famille des biguanides

Elles ont pour avantage de ne pas pénétrer dans la matrice des lentilles souples hydrophiles, limitant ainsi leur libération ultérieure sur l'œil.

> La chlorhexidine :

Elle a un pouvoir bactéricide et bactériostatique supérieur à celui du chlorure de benzalkonium, mais est inactive sur Pseudomonas, Serratia, ainsi que sur les virus et les champignons. En se liant

aux protéines dénaturées, la chlorhexidine a tendance à former des antigènes pouvant être responsables de conjonctivites géantes-papillaires. En se liant à la matrice des lentilles souples, elle peut occasionner une intolérance oculaire. Elle n'est donc plus utilisée qu'à faible dosage dans les solutions pour lentilles rigides perméables au gaz (LRPG).

> Le polyhexaméthylène biguanide (PHMB) :

Il possède un large spectre antibactérien, antifongique, une action sur quelques virus et une faible toxicité, en fonction de son dosage. Une concentration élevée peut entraîner un piqueté cornéen (*corneal staining*) et un inconfort en cas de port de lentilles souples à haute hydrophilie (groupes II et IV). Exemple : polyhexanide

▶▶▶ Les ammoniums quaternaires

Ils agissent en perturbant le métabolisme des bactéries.

> **Le chlorure de benzalkonium (BAK) :** Il est bactériostatique à faible concentration, et bactéricide à forte concentration. Sous 0,002%, *Pseudomonas aeruginosa* peut être résistant, mais au-dessus de cette concentration le BAK présente une toxicité cornéenne pouvant même devenir irréversible. Son action décontaminante est alors souvent renforcée par l'association à des agents de conservation, comme l'EDTA. Il a aussi un rôle de surfactant cationique. Il est contre-indiqué pour l'entretien des lentilles souples.

> Le polyquad® :

Utilisé comme conservateur et décontaminant à une dose de 0,001%, il est essentiellement bactéricide, avec une faible toxicité oculaire.

▶▶▶ Les dérivés mercuriels

Ils sont efficaces sur les germes à gram positif, mais inactifs sur *Pseudomonas*. Ils agissent en entraînant la lyse non sélective des cellules, ce qui favorise

souvent les allergies oculaires. Ils ont également un rôle de conservateurs. Leur efficacité est souvent majorée par l'association à d'autres conservateurs, comme l'EDTA.

Les composés phénylmercuriels sont incompatibles avec les lentilles à HEMA.

▶▶▶ Autres agents décontaminants

> L'Aldox® (MAPD) :

Elle a une action antifongique, et est utilisée en association avec le Polyquad®.

> L'alcool Polyvinylique :

Son efficacité décontaminante est correcte. Sa toxicité est prévenue par un faible dosage.

> Les chélateurs (exemple : l'EDTA) :

Ils potentialisent l'action décontaminante d'autres molécules en fragilisant la paroi bactérienne.

■ Agents conservateurs

Ils ont une action bactériostatique. Ce sont : les biguanides, les ammoniums quaternaires, la chlorhexidine, l'acide citrique, l'EDTA.

■ Agents déprotéinisants

La déprotéinisation est soit curative (enzymatique), soit préventive (adjuvants chimiques). Pour les lentilles rigides, la déprotéinisation est toujours curative, hebdomadaire. Pour les lentilles souples, elle est préventive, chimique, dans une solution tout-en-un, donc quotidienne. Les lentilles souples en silico-hydrogel attirent moins de dépôts que les lentilles en hydrogel, mais la nature de leurs dépôts est surtout lipidique et présentent une dénaturation importante. L'action déprotéinisante chimique doit alors impérativement être complétée par le massage et le rinçage des lentilles.

La déprotéinisation enzymatique s'applique aux lentilles souples à renouvellement supérieur à un mois, mais aussi pour tout port de lentilles en cas d'antécédent d'inflammation

oculaire et en cas d'utilisation d'un PE oxydant.

En cas de dépôts protéiques, les enzymes ou les solutions à base de citrate ou l'Hydranate® sont efficaces. Les enzymes utilisées sont : la papaine, la pancréatine, la substilisine A (Procare de Precilens, Ultrazyme d'AMO, Total Care d'AMO). Pour les dépôts lipidiques, le massage de la lentille ainsi que les surfactants et les nettoyeurs à base d'alcool sont indiqués.

Après déprotéinisation enzymatique, les lentilles doivent être bien rincées pour éviter l'irritation oculaire.

■ Agents nettoyeurs

Par leur action tensio-active, ils préparent à la décontamination en éliminant les débris à la surface de la lentille, ainsi qu'une partie des lipides et des mucines non fixés. Ces produits sont utilisés en conditionnement séparé pour l'entretien des lentilles rigides et des lentilles à renouvellement supérieur à un mois. Les solutions multifonctions contiennent ces agents nettoyeurs mais ne dispensent pas du massage et du rinçage des lentilles.

Les agents nettoyeurs les plus fréquents sont les agents non ioniques, donc non toxiques pour l'œil, par exemple : poloxamine (Renu), poloxamer (Solocare, Concerto), ..., et les agents amphotères (laurotesylate d'opterium, imidazoline). Ces agents nettoyeurs peuvent aussi être intégrés aux PE oxydants (AOsept Plus).

D'autres composants des PE ont une action nettoyante, comme les agents d'osmolalité, les tampons, les chélateurs, les viscosifiants, l'alcool (Ote-Clean de LCS, compatible pour tout type de lentilles).

■ Agents mouillants, lubrifiants, viscosifiants

Ces agents améliorent le confort de port et ont un effet protecteur contre la cytotoxicité des autres agents.

> **Les agents mouillants** : ils permettent un meilleur étalement de la solution sur la lentille. Ce sont les poloxamine, poloxamer, polysorbate 80, Tetronic 1304 d'Alcon. Ils ont également un rôle nettoyant en éliminant les protéines et les lipides.

> **Les agents lubrifiants** (dans les solutions multifonctions 2^{ème} génération) : hydrophiles, ils diminuent la tension de surface et donc augmentent la mouillabilité et la viscosité. Cette augmentation de viscosité peut être responsable de résidus et de flou visuel à la pose. Le HPMC se lie à l'eau pour augmenter la mouillabilité. Le carboxyméthylcellulose (CMC) améliore la stabilité du film lacrymal mais il diminue l'efficacité décontaminante des solutions multifonctions. Les autres hydratants sont : l'acide hyaluronique, l'alcool polyvinylique (PVA), la povidone (PVP), le polyéthylène glycol (PEG) et le propylène glycol (PG).

> **Les agents viscosifiants** : ils donnent une consistance plus douce à la solution par augmentation de son épaisseur. Exemple : le HPMC, utilisé dans les solutions pour LRPG. A noter : en cas de rinçage avec une solution saline, cette mouillabilité diminue fortement, ce qui entraîne la formation de zones sèches à la surface de la lentille (*dry spots*).

■ Agents chélateurs

En séquestrant des ions positifs, les chélateurs empêchent la formation de dépôts calciques, diminuent la prolifération cellulaire et renforcent l'efficacité de certains décontaminants. Exemple : EDTA, Hydranate[®].

En présence de dépôts calciques sur la lentille, il faut vérifier qu'il n'y a pas utilisation de l'eau du robinet pour le nettoyage des lentilles ou des étuis, puis proposer des lentilles souples à faible hydrophilie ou des lentilles rigides perméables au gaz, et réduire le temps de port au maximum.

■ Tampons borate et citrate

Ils stabilisent le pH de la solution et améliorent le confort et la tolérance oculaire. Si le pH s'acidifie, cela diminue le rayon de la lentille souple par déshydratation, ce qui entraîne un inconfort. Le pH basique favorise l'élimination des protéines.

■ Agents d'osmolalité

Le plus fréquemment utilisé est le chlorure de sodium à 0,9% (tolérance oculaire entre 0,6 et 1,5%). Pour éviter les phénomènes osmotiques, les solutions doivent être isotoniques, surtout si la lentille est souple fortement hydrophile. Si le PE est hypotonique, la lentille absorbe l'eau et gonfle. Si le PE est hypertonique, la lentille se déshydrate.

■ L'eau purifiée

Elle entre pour 97 à 99% dans la composition des PE.

Présentation des produits d'entretien

Nous abordons uniquement les PE à usage non professionnel et commercialisés en France. Il en existe deux grandes familles : les solutions oxydantes et les solutions multifonctions.

■ Les solutions oxydantes

> **Les solutions oxydantes à base de peroxyde d'hydrogène** :

Elles contiennent du peroxyde d'hydrogène à 3%, des agents stabilisants (sodium ou phosphate) et des agents neutralisants. Grâce à l'agent neutralisant introduit au moment de la décontamination, le pH passe de 2-4 à 6,15-7,14 en fin de cycle. Malgré ce, en fonction de la sensibilité oculaire individuelle, il peut exister un inconfort à la pose (sans allergie toutefois). On conseillera donc un nettoyage au

préalable avec une solution de nettoyage. Une déprotéinisation hebdomadaire est à réaliser avec un déprotéinisant de la même marque que la solution, pour des raisons de compatibilité chimique.

Quand la neutralisation est atteinte, la solution risque de se contaminer en 48h car elle ne contient pas de conservateurs. Les lentilles doivent donc être portées tous les jours, ou refaire le cycle de décontamination tous les 2 jours en cas d'impossibilité de port. Le disque de platine doit être changé tous les 3 mois pour garder son efficacité, sinon la neutralisation risque d'être incomplète et le porteur le sentira sous forme d'un inconfort immédiat à la pose.

Pour les lentilles souples exclusivement, nous disposons de : Aosept Plus (Alcon), Oxysept 1 étape de AMO. Pour les lentilles souples et LRPG, la gamme disponible comprend les autres PE oxydants à base de peroxyde d'hydrogène cités plus haut.

> **Les solutions oxydantes à base de dérivés chlorés** :

Dans le cadre de l'usage non professionnel, il s'agit du Progent (Menicon), utilisé en tant que déprotéinisant des LRPG.

■ Les solutions multifonctions

Elles contiennent des agents conservateurs permettant la rémanence du PE et donc la conservation des lentilles dans l'étui plusieurs jours d'affilée (en l'absence de port) sans nécessité de changer le produit. Chacun de leurs composants assume une ou plusieurs fonctions [Tableau 1].

A l'instar des lentilles multifocales concernant la qualité de vision de loin *versus* de près, les PE multifonctions vivent la problématique du compromis concernant la qualité de décontamination *versus* tolérance de la surface oculaire. En effet, plus l'efficacité décontaminante est élevée, plus le risque de toxicité oculaire augmente.

Il existe plus de 30 PE multifonctions recensés dans le Contactoguide, alors comment faire un choix ?

»»» Le critère d'efficacité antimicrobienne ?

Concernant l'efficacité antibactérienne et antifongique, tous les PE commercialisés officiellement actuellement sont censés être efficaces *in vitro*, ayant satisfait les tests des normes internationales ISO 14729-2001. Pour autant, le nombre d'infections sous lentilles ne diminue pas, pour des raisons bien connues : défaut d'hygiène du porteur, entretien inadapté, non respect des modalités de port, rupture de la barrière épithéliale endogène (sécheresse oculaire, allergies) ou exogène (agression cornéenne par les composants même du PE).

> L'efficacité anti-amibienne est très variable, elle est minime pour les solutions multifonctions et meilleure pour les solutions à base de peroxyde d'hydrogène (encore plus efficace lorsque la neutralisation est faite par comprimé de catalase par rapport au disque de platine). La prévention reste encore le meilleur moyen de lutte contre les amibes, notamment par le renouvellement régulier des étuis et l'éviction de tout contact avec l'eau douce ou de robinet.

> L'efficacité contre le *fusarium*, champignon très virulent pouvant être à l'origine d'infections gravissimes, peut être très bonne *in vitro*, et minime *in vivo* en raison de pratiques d'entretien inadaptées (*topping off* par exemple).

»»» Le confort de port ?

La tolérance individuelle ne peut s'évaluer que lors du contrôle clinique, et pas sur des critères théoriques (car un PE contenant des conservateurs peut être bien toléré, et inversement un produit dit « doux » peut ne pas l'être dans les faits). Le décontaminant conservateur n'est pas le seul responsable de la toxicité oculaire, la littérature a pointé le rôle toxique potentiel des autres agents

Composants :	Actions :
Agents décontaminants	Décontamination et conservation
Agents déprotéinisants	Déprotéinisation, neutralisation
Agents nettoyants	Nettoyage et hydratation
Agents mouillants, lubrifiants, viscosifiants	Mouillabilité et confort
Agents d'osmolalité	Isotonicité, respect du matériau
Tampons	Equilibre du pH, efficacité de la décontamination
Agents chélateurs	Confort, efficacité de la décontamination

Tableau 1

	Solutions oxydantes à base de peroxyde d'hydrogène	Solutions multifonctions
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> très bonne efficacité antimicrobienne pas d'allergie pas de <i>corneal staining</i> signalé avec les lentilles en silico-hydrogel 	<ul style="list-style-type: none"> utilisation simple liberté dans le rythme de port car action rémanente efficacité antimicrobienne similaire aux oxydants si massage + rinçage
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> pas de rémanence car pas d'agents conservateurs risque de traumatisme chimique si neutralisation incomplète, inconfort 	<ul style="list-style-type: none"> possibilité <i>corneal staining</i>, allergies, toxicité si relargage lors du port efficacité antimicrobienne limitée en l'absence de massage + rinçage

Tableau 2

associés. Cependant, le relargage du décontaminant sur l'œil lors de la pose de la lentille, est une cause reconnue de toxicité aiguë en cas de relargage immédiat en bolus (*corneal staining* dans les deux premières heures de port puis disparition de ces lésions en six heures) ou une cause d'allergie chronique en cas de relargage progressif (papilles géantes sous-tarsales, hyperhémies conjonctivales). Plus le poids moléculaire de l'agent est faible, plus il est adsorbé à la surface de la lentille lors du trempage. En cas d'intolérance, une solution est de privilégier un PE contenant un décontaminant à haut poids moléculaire (celui du Polyquad étant plus élevé que celui du PHMB, lui-même plus élevé que celui de l'alexidine ou de la chlorhexidine).

En général, chaque marque de lentilles est associée à un produit d'entretien du même laboratoire. Il n'y a pas de contre-indication théorique à privilégier une marque différente pour le produit d'en-

retien, mais il existe des cas d'incompatibilité entre le matériau de la lentille et le PE, potentialisée par l'environnement oculaire du porteur, et se manifestant cliniquement par un piqueté cornéen (*corneal staining*), souvent asymptomatique les premiers mois de port.

En cas de sécheresse oculaire ressentie ou avérée, il n'est pas évident de faire la part des choses entre la responsabilité du matériau de lentilles et le PE. En théorie, les lentilles à forte hydrophilie se déshydrateraient plus rapidement lors du port. D'autres causes seraient une hypersensibilité à un composant de la solution multifonction, ou un défaut d'entretien à l'origine de dépôts sur la lentille, eux-mêmes sources d'altération du film lacrymal. Une solution est de privilégier alors des PE contenant un agent mouillant, notamment l'hydroxypropylméthylcellulose (HPMC),

qui a démontré son efficacité lors d'études spécifiques.

Le **tableau 2** résume les principaux avantages et inconvénients des solutions oxydantes à base de peroxyde d'hydrogène versus solutions multifonctions.

Indications générales des produits d'entretien

■ En fonction du matériau des lentilles

▶▶▶ Lentilles souples

> En hydrogel :

Le principal inconvénient que les PE peuvent corriger pour ce type de lentilles ce sont les dépôts essentiellement protéiques, notamment pour la classe IV de la FDA, qui peut nécessiter l'utilisation d'un déprotéinisant en plus de la solution d'entretien si l'adaptation en lentilles bimensuelles ou jetables journalières n'est pas possible. Comme les lentilles en silico-hydrogel, les lentilles du groupe II de la FDA ont une affinité pour les dépôts lipidiques, pour lesquels le massage de la lentille est à rappeler, une solution nettoyante adjuvante spécifique pouvant être utilisée dans les cas majeurs, ou un nettoyant surfactant à base d'alcool, même si les PE récents contiennent déjà des nettoyants efficaces de type surfactants également. En cas de renouvellement trimestriel ou plus long, une déprotéinisation enzymatique est nécessaire. En cas de port de lentilles traditionnelles à renouvellement supérieur à 6 mois, on privilégie les solutions oxydantes, associées à une déprotéinisation régulière.

> En silico-hydrogel :

Comme mentionné ci-dessus, les PE peuvent agir sur les dépôts lipidiques possibles. En cas de dépôts protéiques, plus rares, ceux-ci se dénaturent plus qu'avec les lentilles en hydrogel, ce qui constitue une source d'infection poten-

tielle. Le massage et le rinçage de la lentille avant le trempage sont impératifs. Attention, les incompatibilités entre lentilles et PE sont plus fréquentes, elles seront à rechercher 2h après la pose de la lentille, sous forme d'un corneal staining, entraînant le changement de PE.

▶▶▶ Lentilles rigides perméables aux gaz (LRPG)

Elles possèdent des pores trop étroits pour l'adhésion des micro-organismes, ceux-ci pourront se fixer sur la lentille par l'intermédiaire des dépôts, ce qui met en évidence l'importance du nettoyage des lentilles. La meilleure observance est avec les solutions multifonctions pour l'entretien quotidien, et une solution déprotéinisante hebdomadaire. Afin d'éliminer encore plus les dépôts, une solution nettoyante peut être utilisée avant le trempage, associée à un massage doux de la lentille. En cas de flou visuel à la pose, une solution moins visqueuse sera privilégiée.

■ En fonction du terrain du patient

- **En cas de terrain atopique :** le mieux est d'équiper en lentilles jetables journalières, et si ce n'est pas possible, alors les lentilles à renouvellement bimensuel ou mensuel seront entretenues de préférence avec un système oxydant.

- **En cas de port discontinu :** les solutions multifonctions sont indiquées, car elles permettent une conservation de plusieurs jours dans l'étui sans changement de produit, alors que les produits oxydants perdent toute efficacité au bout de 48h de trempage.

- **Chez l'adolescent :** les produits oxydants sont à proposer sous réserve d'une bonne compréhension des modalités d'entretien et de l'absence de port discontinu.

- **En cas de piggy-back :** le mieux est d'utiliser une lentille journalière jetable en silico-hydrogel, sinon une lentille bimensuelle ou mensuelle en silico-

hydrogel, avec entretien par un PE multifonction compatible pour les deux types de lentilles et une déprotéinisation hebdomadaire pour les LRPG.

- **En cas de lentilles hybrides :** seules les PE pour lentilles souples sont indiqués (multifonctions ou produits oxydants), associés à un nettoyage et un massage extrêmement doux.

■ Quid des Produits de Marques de Distributeurs (MDD) ?

Elles posent deux problèmes principaux, qui s'opposent à leur prescription :

- D'un point de vue médico-légal, l'ophtalmologiste est tenu de prescrire des PE (et des lentilles) accessibles dans tout point de vente agréé. Or les MDD ne sont par définition accessibles que dans le magasin ou la franchise qui les commercialise.

- D'un point de vue strictement médical, leur utilisation n'est pas à encourager auprès des porteurs (en dépit de leur attractivité financière) car d'une part ces « produits blancs » manquent de lisibilité au niveau de leur composition, et d'autre part, sous un emballage identique, la composition du PE peut varier en fonction des négociations obtenues par le distributeur auprès des laboratoires fournisseurs, ce qui peut entraîner des réactions allergiques ou toxiques chez le porteur à son insu. ■

Liens d'intérêts : L'auteur déclare n'avoir aucun lien d'intérêt commercial avec les marques citées.

° marque déposée.

Points clés

- Tous les PE n'ont pas la même composition ni les mêmes modalités d'utilisation
- Cela permet de proposer le meilleur PE possible en fonction du profil du patient, de l'environnement oculaire, du matériau de la lentille et de la tolérance individuelle.
- Il s'agit d'un choix éclairé, justifié, clairement mentionné sur l'ordonnance et compris par le patient, afin d'améliorer son observance.