

Dr Cameron Hudson

# Impact des produits cosmétiques sur la surface oculaire et sur le port de lentilles de contact

*Les produits cosmétiques tels que le mascara et l'eye-liner contiennent toutes sortes de composants, notamment des pigments, des huiles, des cires et des conservateurs, et leur zone d'application fait que ces substances se retrouvent à proximité, voire en contact direct avec les cils, la surface oculaire et les tissus environnants. L'effet de ces substances sur la surface oculaire, y compris sur le film lacrymal et la cornée, est mal connu et les conséquences de la contamination des lentilles de contact par les produits cosmétiques a également reçu peu d'attention jusqu'à présent.*

Même si tous les produits cosmétiques sont soumis à des tests rigoureux avant d'être mis sur le marché, un certain nombre d'effets indésirables de produits cosmétiques et articles de toilette ont été décrits dans la littérature<sup>1-3</sup>. Cet article porte sur l'état des connaissances actuelles concernant les produits cosmétiques et leur impact sur les symptômes et sur le port de lentilles de contact.

L'industrie cosmétique a connu une nouvelle année record, avec des bénéfices plus élevés que jamais. Dans le cadre de cette «résistance à la récession», l'industrie cosmétique a en outre observé des changements démographiques parmi les consommateurs de ce type de produits. Selon la société d'étude de marché The NPD Group, l'âge moyen de la première utilisation de produits de beauté par les jeunes filles est passé de 17 ans en 2005 à 13,7 ans en 2010.<sup>4</sup> Parallèlement, le nombre de produits «anti-âge» a augmenté et l'industrie cosmétique semble donc également viser les consommateurs d'âge mûr. Si les consommateurs de produits cosmétiques et de maquillage pour les yeux sont en grande partie des femmes, le nombre d'hommes ayant commencé à utiliser des produits cosmétiques, en particulier ceux pour le visage et les yeux, a augmenté par rapport aux années précédentes.

## **Les produits cosmétiques et les yeux**

On estime qu'environ 70 pour cent des femmes portent ou utilisent des produits cosmétiques à proximité des yeux. Les produits cosmétiques sont généralement utilisés sur la zone des paupières, des cils, mais aussi à proximité immédiate des canaux des glandes de Meibomius, sur le bord de la paupière. Ces dernières années, les fabricants de maquillage pour les yeux ont fait la promotion de leurs produits en mettant en avant leur capacité à ne pas s'atténuer

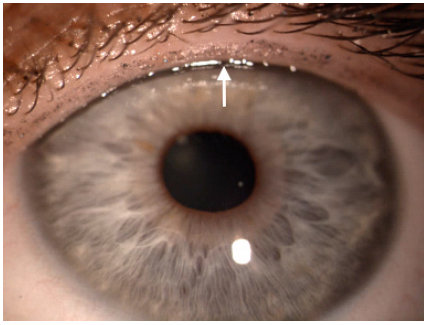
et à ne pas couler et leur tenue longue durée, qui font que ces produits sont aussi plus difficiles à retirer. Ces produits cosmétiques, souvent qualifiés de «waterproof», contiennent de l'huile, de la cire ou des agents à base de silicone pour une meilleure résistance à la transpiration et aux larmes. Actuellement, aucun document publié ne fait état des effets de la contamination du film lacrymal par les produits de maquillage sur le fonctionnement et la physiologie du film lacrymal. Les praticiens voient souvent beaucoup de minuscules particules de maquillage flotter dans le film lacrymal de certains de leurs patients lorsqu'ils utilisent une lampe à fente.

La migration des produits cosmétiques (mascara) vers la surface oculaire a été étudiée récemment. Goto et al.<sup>1</sup> ont observé une migration relativement importante des produits cosmétiques vers la surface oculaire après seulement 30 minutes d'application, en particulier lorsque les produits cosmétiques sont appliqués à proximité de ou sur le bord des cils. Cependant, les études faisant état de complications associées à l'utilisation de cosmétiques indiquent des changements potentiels de la physiologie oculaire affectant le film lacrymal, qui justifient des recherches plus approfondies. De précédents résultats ont établi un lien entre l'utilisation de maquillage et le dysfonctionnement des glandes de Meibomius (DGM).<sup>2</sup>

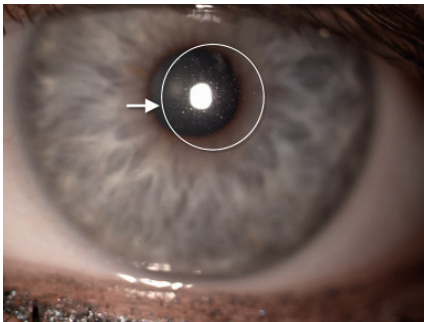
L'impact des produits cosmétiques adhérant à une lentille de contact pendant le port a également été très peu étudié jusqu'à présent et les effets précis sur la vision, les symptômes de sécheresse oculaire et la tolérance des lentilles de contact sont peu connus.

## **Les produits cosmétiques et les lentilles de contact**

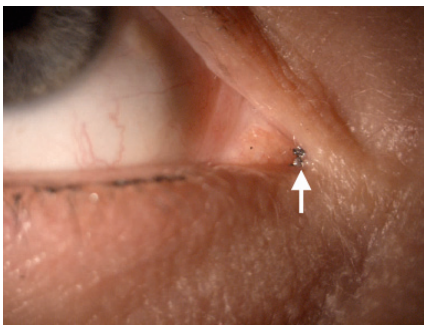
Les personnes utilisant des produits cosmétiques pour les yeux et des lentilles de contact ont plus de risques d'exposer leurs lentilles à un environnement relativement gras durant le port.<sup>3</sup> Les divers matériaux dans lesquels sont fabriquées les lentilles, en particulier les silicones hydrogel, ne présentent pas tous la même capacité à résister aux dépôts lipidiques/graisseux; ces différences ont déjà été étudiées.<sup>5</sup> Les effets du dépôt/de la contamination des lentilles de contact entraînent des modifications des caractéristiques physiques et/ou chimiques de la surface de la lentille<sup>6</sup> et des modifications de performance clinique de la lentille, y compris un in-



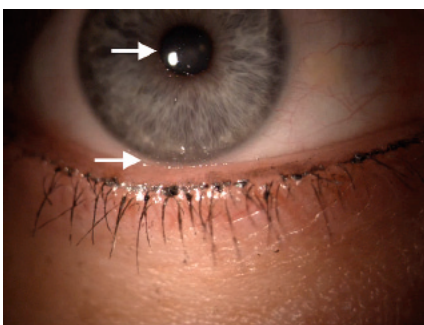
**Figure 1:** Contamination du bord de la paupière supérieure par le maquillage appliqué sur le bord de la paupière inférieure. (Reproduite avec l'aimable autorisation d'Alison Ng – Université de Cardiff University)



**Figure 2:** Contaminants sous forme de «paillettes» de produit cosmétique en suspension dans le film lacrymal précornéen. (Reproduite avec l'aimable autorisation d'Alison Ng – Université de Cardiff)



**Figure 3:** Ecoulement chargé de mascara. (Reproduite avec l'aimable autorisation d'Alison Ng – Université de Cardiff)



**Figure 4:** Contamination du film lacrymal par un mascara effet pailleté. (Reproduite avec l'aimable autorisation d'Alison Ng – Université de Cardiff)

confort durant le port et des effets indésirables.<sup>7,8</sup> Parmi les lentilles mensuelles, plusieurs études ont souligné la résistance relative du matériau silicone hydrogel lotrafilcon B (Air Optix Aqua, Ciba Vision) aux dépôts lipidiques par rapport aux autres types de lentilles en silicone hydrogel disponibles dans le commerce, lors de recherches aussi bien in vitro qu'in vivo.<sup>5,9</sup> Cela peut être attribué, au moins en partie, au traitement de surface par plasma qui empêche l'accumulation de substances étrangères, y compris lipidiques. Le traitement de surface par plasma du lotrafilcon B a également démontré son efficacité à résister à la déformation de la lentille qui a été constatée sur d'autres types de lentilles réutilisables lors qu'elles sont exposées à, et contaminées par, des démaquillants pour les yeux à base d'huile.<sup>3</sup>

Il a été démontré que la contamination des lentilles de contact dans les yeux est possible par différentes voies, notamment:

1. dans l'étui à lentilles de contact – où les composants des produits cosmétiques pour les yeux se mélangent au liquide lacrymal
2. par les mains – qui ont d'abord été en contact avec le maquillage ou des produits démaquillants
3. par adhérence directe à la surface de la lentille pendant le port, que ce soit lors de l'application du maquillage ou en raison du flottement de particules de maquillage dans le film lacrymal.

Dans le deuxième cas mentionné, les crèmes pour les mains, qui contiennent de nombreux lipides tels que cholestérol, huile minérale et glycérine, semblent adhérer facilement aux lentilles en silicone hydrogel.<sup>3</sup> Il a été démontré que cela peut entraîner un gonflement qui fragilise la lentille de contact, rendant ainsi sa surface plus sensible aux rayures.<sup>3</sup> Par conséquent, il est fortement recommandé de se laver et se sécher soigneusement les mains avant la pose et le retrait des lentilles de contact.

### Législation actuelle

Selon la directive 93/35/CEE de l'Union européenne, un produit cosmétique ne doit pas nuire à la santé humaine lorsqu'il est appliqué dans les conditions normales ou raisonnablement prévisibles d'utilisation.<sup>10</sup> Même si les produits cosmétiques sont soumis à des tests rigoureux avant leur mise sur le marché, ils peuvent entraîner de nombreux effets indésirables à de faibles niveaux chez un groupe d'utilisateurs particulier. Un effet indésirable d'un produit cosmétique est défini comme une réaction nocive découlant de son utilisation

normale ou raisonnablement prévisibles. Cependant, la population a une connaissance limitée des effets indésirables, car il n'existe pas de système officiel et fiable permettant de les signaler, d'où un manque d'information. Dans ses directives, l'association européenne des cosmétiques (European Cosmetics Association, COLIPA) indique qu'aussi bien les consommateurs que les professionnels de la santé devraient contribuer à signaler les effets indésirables. Concernant la santé oculaire, on attend donc des praticiens qu'ils signalent les effets indésirables, y compris, mais pas seulement, les allergies et irritations de la peau, des yeux ou de la bouche. Les directives de la COLIPA proposent que toute entreprise cosmétique ait ses propres processus de gestion et de suivi de chaque effet indésirable signalé.

### Conséquences pour les professionnels de la santé oculaire

Il est possible que les produits cosmétiques jouent un rôle dans la sécheresse oculaire, l'instabilité du film lacrymal, le dysfonctionnement des glandes lacrymales, les dermatites/l'hypersensibilité, l'allergie, les infections et l'intolérance aux lentilles de contact. Si les effets indésirables toxiques et graves associés aux produits cosmétiques sont généralement éliminés avant l'arrivée de ces derniers sur le marché, les effets indésirables plus légers peuvent ne pas être détectés et donc pas signalés. Comme les exemples suivants le décrivent, les produits cosmétiques peuvent être responsables de plusieurs effets indésirables, que les praticiens peuvent être habitués à traiter, mais sans les attribuer nécessairement à un type particulier de cosmétique ou à son utilisation/application normale.

### Mascara

La surface de la cornée peut être contaminée par un grand nombre de produits cosmétiques, notamment la laque pour les cheveux, l'eye-liner, le fard à paupières, le fard à joues, le fond de teint, le démaquillant, pour n'en nommer que quelques-uns. L'effet précis de ces produits, individuellement ou en association, est extrêmement difficile à déterminer pour les scientifiques et les cliniciens. Plusieurs cas ont été rapportés de patients présentant des réactions telles que des dermatites de contact et une chute des cils après l'application de mascara.<sup>11-13</sup> De telles réactions semblent plus fréquentes avec des produits comme le mascara colorant, en particulier ceux contenant du para-phénylènediamine (PPD) ou de la gomme-laque.<sup>11-13</sup>

En théorie, tous les produits de maquillage avec des pigments peuvent contenir des allergènes métalliques, y compris du nickel. Des dermatites palpébrales ont également été observées chez des patients allergiques au nickel suite à une exposition au mascara et au fard à paupières.<sup>14</sup>

Outre les situations relativement critiques telles que les dermatites, d'autres associations à long terme ont été rapportées, parmi lesquelles des kératites infectieuses, des lésions pigmentées conjonctivales et un cas rare d'obstruction canaliculaire provoquée par un dacryolith chargé de mascara.<sup>15</sup>

### **Surface oculaire, mascara et microbes**

Bien que relativement rares et généralement peu sévères, les infections bactériennes de la surface oculaire sont plus fréquentes parmi les porteurs de lentilles de contact que parmi les personnes qui n'en portent pas.<sup>16</sup> Les lentilles de contact souples sont impliquées dans la moitié de toutes les infections bactériennes de la cornée et l'infection bactérienne se produit souvent lors d'une utilisation combinée de lentilles de contact et de produits cosmétiques.<sup>16</sup> Le port simultané de lentilles de contact et de mascara peut entraîner une augmentation de la flore bactérienne autour de l'œil. Le contrôle de la prolifération bactérienne dans le tube de mascara est par conséquent important pour minimiser le risque d'infection. Les fabricants de produits cosmétiques utilisent des conservateurs pour garder leurs produits exempts de tout contaminant microbien. Cependant, l'hygiène personnelle du porteur contribue aussi à éviter à toute colonisation dans le tube de mascara.<sup>17</sup>

L'efficacité des conservateurs du mascara pour éviter une colonisation a également déjà fait l'objet de recherches. Un groupe d'étude est arrivé à la conclusion que les conservateurs d'une série de marques de mascara ne permettaient pas prévenir la colonisation par des micro-organismes de type staphylococcus epidermis et pseudomonas aeruginosa.<sup>17</sup> Cette même étude a observé que 6 des 7 cas d'infection cornéenne à pseudomonas se sont déclarés suite à une éraflure de la cornée avec un applicateur de mascara.<sup>17</sup>

L'utilisation répétée de mascara par différents utilisateurs, par exemple dans une boutique cosmétique, entraîne une exposition encore plus importante du contenu des tubes de mascara à la contamination microbienne. L'utilisation répétée de mascara par un seul utilisateur a un effet

similaire, mais avec une progression plus lente.

Pour éviter les infections associées à la contamination du mascara, il est généralement recommandé de changer de tube de mascara tous les 6 mois pour les personnes ne portant pas de lentilles de contact et tous les trois à quatre mois pour les porteurs de lentilles de contact.<sup>18,19</sup> Des résultats plus récents suggèrent cependant qu'aussi bien les porteurs de lentilles de contact que les personnes n'en portant pas doivent remplacer leur mascara au bout de trois mois.<sup>20</sup> En réalité, il est probable que la plupart des personnes ne remplacent pas leur mascara tant que le tube n'est pas fini. Certains utilisateurs y ajouteront même de l'eau ou de la salive pour prolonger la durée de vie de leur maquillage, ce qui augmente encore le risque de contamination.<sup>18</sup>

Autres conseils donnés aux utilisateurs de maquillage:<sup>21</sup>

- Ne pas partager de produits cosmétiques
- Remplacer les produits cosmétiques après une infection
- Ne pas utiliser un vieil applicateur avec un tube neuf de cosmétique
- Mettre en place les lentilles de contact avant de se maquiller

Dans une étude menée par l'université d'Alabama, l'âge moyen des produits cosmétiques variait entre 6 mois et 5 ans.<sup>22</sup> Les enquêteurs ont également rapporté que 37 pour cent des tubes de mascara testés présentaient une contamination microbienne.

Une étude réalisée par Pack et al.<sup>20</sup> a démontré que même si les infections imputables à la contamination du mascara sont rarement documentées, elles sont fréquentes. Etant donné le quotidien mouvementé en environnement clinique, il est souvent plus important pour les praticiens de traiter l'infection que d'en déterminer la cause.<sup>20</sup>

### **Impact sur la sécheresse oculaire/ les symptômes d'inconfort**

Les symptômes rapportés par les patients ne sont pas toujours accompagnés de signes cliniques indiquant une atteinte de la surface oculaire. Par conséquent, il est probable que beaucoup de patients se plaignant de sécheresse oculaire/de symptômes d'inconfort (aussi bien les porteurs de lentilles de contact que les personnes n'en portant pas) souffrent seulement d'une sécheresse oculaire légère et ne présentent donc pas d'atteinte

prononcée du film lacrymal ou de pathologie de la surface oculaire. Lorsque la sécheresse oculaire/l'inconfort est détecté(e) avec des moyens cliniques, la prévalence est plus faible qu'avec des questionnaires de patients spécialement établis. Par exemple, une étude de Caffery et al.<sup>23</sup> a identifié des signes cliniques de sécheresse oculaire chez 13 pour cent d'une population de porteurs de lentilles de contact. Cependant, un questionnaire spécialement conçu pour la sécheresse oculaire a détecté des symptômes de sécheresse oculaire chez 50,1 pour cent des personnes du même groupe d'étude.<sup>23</sup>

Si les questionnaires sont un moyen efficace de détecter la sécheresse oculaire et les symptômes d'inconfort, ils peuvent souvent être perçus comme pesants dans la pratique clinique. Cherchant un moyen simple d'identifier de tels symptômes, Michel Guillon et Cécile Maissa ont proposé une série de questions pouvant être intégrée à un examen médical de routine dans le cadre des soins primaires pour permettre une identification plus efficace.<sup>24</sup> Ces questions simples ont été élaborées à la suite d'une vaste étude impliquant plus de 800 patients (502 ne portant pas de lentilles de contact et 309 porteurs de lentilles de contact) dont l'objectif était d'identifier (a) la prévalence de symptômes, (b) la gravité des symptômes, (c) le type de symptômes (brûlure, sécheresse, démangeaisons, douleur, par exemple), et (d) l'analyse des environnements favorisant les symptômes.<sup>24</sup>

L'étude a observé une plus grande prévalence de sécheresse oculaire/de symptômes d'inconfort chez les porteurs de lentilles de contact que chez les personnes n'en portant pas, mais le type de symptômes le plus fréquemment rencontré n'était pas le même dans les deux groupes. Les porteurs de lentilles de contact avaient tendance à décrire leurs symptômes (selon le questionnaire sur la sécheresse oculaire de McMonnies)<sup>25</sup> comme une sécheresse tandis que les personnes ne portant pas de lentilles de contact les décrivaient plutôt comme des douleurs.

Parmi les porteurs de lentilles de contact présentant des symptômes, 26 pour cent ont indiqué souffrir ponctuellement de symptômes lorsqu'ils portaient du maquillage.<sup>24</sup> Parmi les personnes ne portant pas de lentilles de contact et présentant des symptômes, 64 pour cent ont indiqué souffrir ponctuellement de symptômes lorsqu'ils portaient du maquillage.<sup>24</sup>



Cette étude a également permis d'observer la grande proportion de personnes présentant des symptômes lorsqu'elles utilisent des crèmes hydratantes (81 pour cent des porteurs de lentilles de contact avec symptômes et 84 pour cent des personnes n'en portant pas, avec symptômes). Les auteurs ne précisent cependant pas si cette observation était due à la contamination de la surface oculaire par les produits hydratants ou si les personnes utilisant/ayant besoin de produits hydratants (par exemple pour traiter une peau sèche) peuvent être plus sensibles à la sécheresse oculaire/aux symptômes d'inconfort. Cette étude démontre que, chez les personnes souffrant de sécheresse oculaire/inconfort, la sensibilité au maquillage est aussi probable chez les porteurs de lentilles de contact que chez les personnes qui n'en portent pas, et que l'importance de demander aux patients quels produits cosmétiques ils utilisent ne doit pas être sous-estimée dans la pratique clinique.<sup>24</sup>

Bien que les porteurs de lentilles de contact présentent une plus grande propension à rapporter des symptômes d'inconfort oculaire que les personnes ne portant pas de lentilles de contact, l'utilisation de produits de maquillage pour les yeux et la symptomatologie de la sécheresse oculaire sont associées dans les deux groupes de personnes. Pour les praticiens, le choix du matériau des lentilles et/ou de la modalité de port en fonction du porteur de lentilles de contact

qui utilise des produits de maquillage pour les yeux a des conséquences importantes sur la propension de cette personne à développer des symptômes liés.

Les lentilles de contact réutilisables en silicone hydrogel qui incorporent un traitement de surface par plasma affichent une meilleure résistance aux dépôts lipidiques dans des conditions normales de port. Cela vaut en particulier pour le lotrafilcon B.<sup>5</sup> De plus, les lentilles en lotrafilcon B semblent résister aux changements physiques de la structure de la lentille lors d'une exposition aux contaminants habituels trouvés dans les produits cosmétiques.<sup>3</sup>

On peut supposer que les agents de surface contenus dans les produits d'entretien des lentilles arrivent au moins en partie à éliminer les contaminants cosmétiques des lentilles pendant le nettoyage. Jusqu'à présent, aucune étude ne s'est intéressée à la capacité des différents produits d'entretien pour lentilles à enlever les contaminants cosmétiques des lentilles. Cependant, même dans des conditions normales de port (sans les effets de la contamination par le maquillage), il a été démontré que des quantités significatives de dépôts lipidiques et protéiniques demeurent sur les lentilles, même après leur nettoyage.<sup>26,27</sup> L'exposition répétée de lentilles réutilisables à des contaminants cosmétiques peut donc être responsable d'une réduction cumulative des performances des lentilles au fil du

temps, malgré un nettoyage quotidien. Partant de ce principe, on peut également supposer que les lentilles journalières peuvent aider à contrer la baisse de performance des lentilles dans le temps qui résulte de cette forme de contamination.

## Conclusion

Même s'il est extrêmement difficile d'établir la relation précise entre les produits cosmétiques pour les yeux et les symptômes présentés par les patients, l'existence de cette relation est très probable et justifie des recherches plus approfondies. La contamination des lentilles de contact par le maquillage peut avoir des effets néfastes sur la performance, les caractéristiques physiques et la structure physique des lentilles. Par exemple, l'utilisation de maquillage pour les yeux est fortement associée à une sécheresse oculaire/des symptômes d'inconfort. Dans la pratique clinique, les professionnels de la santé oculaire doivent donc être conscients du fait que les produits cosmétiques peuvent favoriser une sécheresse oculaire légère/des symptômes d'inconfort et donner les recommandations appropriées aux patients.

## A propos de l'auteur

Dr Cameron Hudson, BSc (Hons), PhD, MCOptom est Professional Services Manager pour Ciba Vision, Royaume-Uni.

Nous avons prélevé cette contribution dans une revue spécialisée.

Les produits cosmétiques ainsi que leurs application et emploi peuvent avoir un impact important sur la compatibilité des lentilles de contact.

Des produits cosmétiques, aussi pour le soutien lors du démaquillage, particulièrement conçus pour porteuses de lentilles de contact sont proposés.

Nous restons à votre entière disposition pour d'amples questions ou informations.

Votre équipe d'Eschmann lentilles de contact

*eschmann* Contactlinsen  
Augenoptik & Optometrie

## Literaturhinweise / Références bibliographiques

1. The NPD Group: Insight into the youth beauty market, 2010
2. Goto T. et al. Cosmetic product migration onto the ocular surface: exacerbation of migration after eye drop instillation. *Cornea* 2010; 29:140–3.
3. Arnold Silk AC. Eye make-up and the soft contact lens wearer. *Ophthal Optician* 1982; 2:101–6.
4. Tsukiyama T. et al. Influence of eye cosmetics and cleansing products on contact lenses. *Journal of Japan Contact Lens Society* 2010; 52:101–7.
5. Carney F.P., Nash W.L., Sentell K.B. The absorption of major tear film lipids in to various silicone hydrogels over time. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2008; 49:120–4.
6. Lorentz H., Rogers R., Jones L. The impact of lipid on contact angle wettability. *Optom Vis Sci* 2007; 84:946–53.
7. Tan M.E. et al. Contact lens-induced papillary conjunctivitis is associated with increased albumin deposits on extended wear hydrogel lenses. *Adv Exp Med Biol* 2002; 506:951–5.
8. Jones L. et al. Spoilation and clinical performance of monthly vs. three monthly Group II disposable contact lenses. *Optom Vis Sci* 2007; 84:286–95.
9. Zhao Z. et al. Care regimen and lens material influence on silicone hydrogel contact lens deposition. *Optom Vis Sci* 2009; 86:251–9.
10. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31993L0035:en:NOT>
11. Shaw T., Oostman H., Rainey D., Storrs F. A rare eyelid dermatitis allergen: shellac in a popular mascara. *Dermatitis*. 2009; 20:341–5.
12. Wachsmuth R., Wilkinson M. Loss of eyelashes after use of a tinting mascara containing PPD. *Contact Dermatitis*. 2006; 54:169–70.
13. Gallo R., Marro I., Pavesi A. Allergic contact dermatitis from shellac in mascara. *Contact Dermatitis* 2005; 53:238.
14. Thyssen J.P., Linneberg A., Menné T., Nielsen N.H., Johansen J.D. No association between nickel allergy and reporting cosmetic dermatitis from mascara or eye shadow: a cross-sectional general population study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2010; 24:722–5.
15. Ciolino J.B., Mills D.M., Meyer D.R. Ocular manifestations of long-term mascara use. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2009; 25:339–41.
16. Schaefer F., Bruttin O., Zografos L. et al. Bacterial keratitis: a prospective clinical and microbiological study. *Br J Ophthalmol* 2001; 85:842–7.
17. Wilson L.A., Ahearn D.G. Pseudomonas-induced corneal ulcers associated with contaminated eye mascaras. *Am J Ophthalmol* 1977; 84:112–9.
18. Rakow P. Cosmetic use caveats. *J Ophthal Nursing Tech* 1988; 7:224–6.
19. Capaldi P.M. When should I replace my mascara? *Contact Lens Forum* 1988;13:9.
20. Pack L. et al. Microbial contamination associated with mascara use. *Optometry* 2008; 79:587–593.
21. [http://www.preventblindness.org/resources/Non-Customizable/NC\\_FS15\\_08-076\\_Cosmetics.pdf](http://www.preventblindness.org/resources/Non-Customizable/NC_FS15_08-076_Cosmetics.pdf).
22. Thomas E.T., Barton S.N. The role of eye cosmetic contaminants in the pathogenesis of eye infection: an epidemic investigation. *Ala J Med Sci* 1978; 15:245–51.
23. Caffery B. et al. Dry eye symptoms in contact lens wear based on clinical diagnosis. *Optom Vis Sci* 1998; 75 (suppl):65.
24. Guillon M. und Maissa C. Dry eye symptomology of soft contact lens wearers and nonwearers. *Optom Vis Sci* 2005; 82:829–834.
25. McMonnies C., Ho A., Wakefield D. Optimum dry eye classification using questionnaire responses. *Adv Exp Med Biol* 1998; 438:835–8.
26. Zhao Z. et al. Care regimen and lens material influence on silicone hydrogel contact lens deposition. *Optom Vis Sci*. 2009 Mar;86(3):251–9.
27. Franklin V.J. Cleaning efficacy of single-purpose surfactant cleaners and multi-purpose solutions *Cont Lens Anterior Eye*. 1997;20(2):63–8.