

Ophthalmologie: la révolution du silicone-hydrogel en contactologie

Albert Franceschetti

Introduction

Le premier brevet du matériau silicone-hydrogel date de 1979. Il est dès lors étonnant qu'il ait fallu 20 ans pour que les premières lentilles de ce type apparaissent sur le marché, voire 28 ans pour celles de l'auteur du premier brevet.

C'est donc en 1999 qu'arrivent les premières lentilles à haute perméabilité à l'oxygène, un rêve pour tous les contactologues, pour qui les risques liés à l'hypoxie représentaient un souci majeur. Nous pensions avoir enfin résolu tous les problèmes du port des lentilles, sans compter que le port continu, à savoir celui durant une période allant de 15 à 30 jours, devenait enfin possible. Les utilisateurs, eux, n'aspirent en effet qu'à cela: mettre une lentille dans l'œil et l'oublier pendant un mois.

L'arrivée du silicone-hydrogel suscita un renouveau de l'intérêt pour les lentilles de contact, puisqu'il était désormais possible d'équiper la grande majorité des patients et notamment ceux à qui l'on n'avait jamais pu faire porter des lentilles.

Au début, les promoteurs crurent qu'il n'y aurait plus de complications infectieuses. Il fallut déchanter. Mais le fait d'avoir pu résoudre le problème de l'oxygène permet aujourd'hui de s'intéresser à toute une série d'autres problèmes importants, tels que l'interaction entre les produits d'entretien, la lentille et la cornée ou les problèmes physiques qu'une lentille sur l'œil est susceptible d'engendrer. Le fait qu'avec une lentille à haute perméabilité à l'oxygène les infections n'aient pas disparu montre bien que les facteurs principaux sont à rechercher ailleurs, en l'occurrence dans l'adhésion des bactéries sur la cornée et dans la formation de biofilm.

Le principe de base de ces lentilles réside dans le fait que l'oxygène est plus soluble dans le silicone que dans l'eau. Les anciennes lentilles souples ne laissaient passer vers la cornée qu'une quantité d'oxygène limitée. Avec le silicone, les possibilités augmentaient de beaucoup. Malheureusement, les lentilles dans ce matériau s'avèrent un échec, car après quelques heures de port elles adhéraient à la cornée. Il fallut donc mélanger le silicone à la substance des anciennes lentilles et ainsi créer une nouvelle classe de lentilles, les lentilles en silicone-hydrogel.

Il fallut ensuite résoudre le problème de la surface des lentilles, qui devenaient hydrophobes. Cela se fit par différents procédés, notamment par l'application d'une couche de plasma.

Les lentilles ainsi obtenues étaient cependant plus rigides que les précédentes lentilles souples, ce qui les rendait moins confortables et introduisait des problèmes physiques au niveau de la cornée, tels qu'érosions et microkystes.

L'industrie se pencha alors sur la teneur en eau de ces lentilles, car une plus grande teneur en eau en augmenterait le confort. Il s'avéra cependant que plus on augmentait celle-ci, plus la perméabilité à l'oxygène diminuait. Les lentilles qui en résultèrent, dites «de la deuxième génération», sont donc excellentes pour le port journalier, mais insuffisantes pour le port continu.

Lorsqu'il fut enfin possible de dissocier la perméabilité à l'oxygène de la teneur en eau, la troisième génération était née.

Les avantages des silicone-hydrogels

Il est évident que l'apport en oxygène a remédié à toute une série de complications liées à l'hypoxie, telles que les néo-vascularisations de la cornée et l'hyperémie de la conjonctive, qui étaient fréquentes avec les hydrogels. Comme la plupart des porteurs font parfois des siestes en oubliant de retirer leurs lentilles, il est prouvé que la cornée souffre dès lors que la quantité d'oxygène n'est plus suffisante, ce qui arrive avec les hydrogels, mais pas avec les silicone-hydrogels.

Le problème des complications est beaucoup plus difficile à apprécier. Il semble en effet que celles-ci n'aient pas vraiment diminuées, mais qu'elles soient moins graves. Comme leurs causes sont souvent liées à des erreurs de manipulation, à la contamination par l'eau ou au manque d'hygiène, il est compréhensible que la fréquence des complications n'ait pas beaucoup changé au cours des dernières années.

Les risques du port continu


Par port continu, on entend le port durant des jours sans retirer les lentilles pour dormir. Toutes les statistiques actuelles montrent clairement l'augmentation du risque d'infection, soit environ 5 fois plus que si l'on enlève ses lentilles la nuit. Il faut cependant souligner que ces statistiques se réfèrent à l'ensemble des porteurs et non pas uniquement à ceux qui sont suivis par des professionnels. Les infections restent néanmoins très rares, soit entre 2 et 4 pour 10 000 porteurs.

Les indications du port continu

Il s'agit principalement des activités de haute montagne. Il est en effet illusoire de se promener dans l'Himalaya avec des produits d'entretien susceptibles de geler. Il n'est pas non plus possible de manipuler des



Albert Franceschetti

lentilles par un froid intense. Dans ces cas, seul le port continu est possible (fig. 1 .

Il y a ensuite le groupe des patients qui ont toujours souhaité porter des lentilles, mais qui ne réussissent pas à les mettre tous seuls. Le port continu permet de surmonter cette crainte ainsi que les difficultés de maniement. Après un certain temps, ils pourront passer au port journalier.

Le port continu est également une bonne indication pour les personnes qui ont des horaires de travail irréguliers, qui font des gardes, ou dont les mains sont souvent souillées.

Enfin, il y a tous les cas où les lentilles servent de traitement médical, que ce soit en tant que pansement ou

en tant que traitement du strabisme chez l'enfant ou encore après les opérations de cataracte congénitale, notamment s'il s'agit de cataracte unilatérale.

Quels sont les facteurs de risque généraux pour le port de lentilles de contact?

La catégorie la plus à risque est celle des fumeurs. Ils ont en effet un facteur de risque trois fois supérieur à la normale. Le même facteur se retrouve chez les porteurs qui n'entretiennent pas correctement l'étui destiné à garder les lentilles pendant la nuit.


Enfin, en cas de lentilles achetées sur Internet, le risque de complications est 5 fois supérieur que si on les achète chez un spécialiste (voir tab. 1 .



Figure 1

A 5500 mètres dans l'Himalaya avec des lentilles en silicone-hydrogel (PremiO, Menicon).

Conclusions

En introduisant des matériaux à haute perméabilité à l'oxygène, les lentilles en silicone-hydrogel ont révolutionné la contactologie. Certes, elles n'ont pas fait disparaître les complications, mais ont ouvert la voie aux recherches sur les diverses causes d'infection, le manque d'oxygène n'étant manifestement pas la seule cause.

La contactologie est une spécialité où l'évolution est extrêmement rapide. Elle nécessite donc une mise à jour très fréquente des connaissances. Tout cela conduit vers des lentilles toujours plus sûres et vers une diminution du risque de complications, risque qui à l'heure actuelle est relativement faible. Le problème principal reste celui de convaincre l'utilisateur de l'importance de l'hygiène et de la nécessité de s'adresser à un professionnel, car l'adaptation d'une lentille à un œil reste du domaine du spécialiste. La lentille «taille unique» (*one-size-fits-all* en anglais) n'est pas près d'être inventée!

Correspondance:

Dr Albert Franceschetti
Avenue J.-D. Maillard 1
CH-1217 Meyrin
albert@franceschetti.net

Références

- Dart J, Radford CF, Minassian D, Verma S, Stapleton F. Risk factors for microbial keratitis with contemporary contact lenses. *Ophthalmology*. 2008;115:1647-54.
- Hamano H, Maeda N, Hamano T, Mitsunaga S, Kotani S. Corneal thickness induced by dozing while wearing hydrogel and silicone hydrogel lenses. *Eye & Contact Lens*. 2008;34:56-60.
- Stapleton F, Keay L, Edwards K, Naduvilath T, Dart JKG, Brian G, Holden BA. The incidence of contact lens-related microbial keratitis in Australia. *Ophthalmology*, 2008;115:1655-62.

Tableau 1. Facteurs de risque chez les porteurs de lentille.

	Australie Stapleton et coll. 2008	Moorfields / Londres Dart et coll. 2008
Port de nuit occasionnel	3,9	1,87
Port de nuit régulier		5,28
Manque d'hygiène de l'étui	3,7 journalier	
Fumeurs	2,96 journalier	
Achat des lentilles sur Internet	4,76	
Oubli de laver les mains avant la pose		14,9
Deux jours de port par semaine		3,46
Port inférieur ou égal à 6 mois	4,42	
Statut socioéconomique élevé	2,66 journalier 2,76 port continu	
Hypermétropie		1,77
Age égal ou supérieur à 50 ans		0,45 protection
Homme		1,48

D'après L. B. Szotka-Flynn, CLAO International Contact Lens Summit, Montreal, 2009.