



COMPRENDRE LA STABILISATION D'UNE LENTILLE DE CONTACT SOUPLE TORIQUE A RENOUVELLEMENT FREQUENT

J. BUSSON, B. BARTHELEMY (2001)

RESUME :

Pour déterminer la stabilisation de la première lentille souple torique, à renouvellement fréquent, ayant pour système de stabilisation une double zone d'allègement, 37 yeux ont été équipés. La forme des zones d'allègement en forme d'œil n'induit-elle pas un certain facteur rotatif ? Dans ce cas, la toricité cornéenne n'est-elle pas un facteur de stabilisation ? Trois lentilles étaient essayées : une dont l'axe était identique à l'axe du cylindre (négatif) cornéen, une dont l'axe se trouvait à vingt degrés nasal par rapport à l'axe d'astigmatisme de la cornée et la troisième à vingt degrés temporal.

Les lentilles, contrairement aux études précédentes, s'orientent en moyenne de 2.7° à 3.8° du côté temporal. Statistiquement, il a été montré que la lentille semble être beaucoup plus influencée par la paupière supérieure que par la toricité cornéenne. Lors du premier essai, 53% des lentilles se stabilisent à plus ou moins cinq degrés, ce qui est un résultat très satisfaisant.

Mots clés :

Astigmatisme cornéen, inclinaison de la paupière, lentille souple torique, zones d'allègement, stabilisation.

SUMMARY :

To determine the stabilization of the first toric hydrogel contact lens, with frequent replacement, and with a double thin-zone, 37 eyes were fit. Is the double thin-zone eye-shaped induce a certain rotation ? In this case, is corneal astigmatism induce a factor of stabilization ? Three contact lenses were tried, one with the same axis of corneal astigmatism, one with an axis in 20 degrees nasal in comparaison of corneal astigmatisme and one with 20° temporal.

Contact lenses, counter to previous studies, rotate in the average of 2.7 to 3.8 degrees temporaly. Statistically, contact lenses were influenced by the upper eyelid but not by the corneal astigmatism . During the first trial, 53 percent of contact lenses have a good stabilization, more or less 5 degrees.

Keywords :

Corneal astigmatism, slope of upper eyelid, toric hydrogel contact lens, thin-zone, stabilization.

INTRODUCTION :

La première lentille souple sphérique a été commercialisée par les laboratoires Griffin, en 1969. Mais, ces lentilles ne corrigeant pas l'astigmatisme^{1,2}, les lentilles souples toriques s'installent progressivement sur le marché mondial³ (Torique antérieure, France, 1975 ; Torique postérieure, milieu des années 1980). En 1992, en France, on note l'apparition des lentilles souples toriques à renouvellement fréquent, qui représentent aujourd'hui, d'après le Syndicat Français des Fabricants d'Optique de Contact, 9.6% des ventes de lentilles souples « jetables ». En 1975, Holden⁴ indiquait que quarante cinq pour cent de la population souhaitant porter des lentilles de contact avaient un astigmatisme de 0.75 $\bar{0}$ ou plus.

Différents moyens de stabilisation existent mais l'Acuvue® Toric est la première lentille souple à renouvellement fréquent allégée.

C'est pourquoi, dans ce mémoire, nous avons souhaité analyser la stabilité rotative de cette lentille, très fine et sans prisme ballast.

Les allègements, qui suivent la forme des paupières, n'induisent-ils pas un certain facteur rotatif? Et dans ce cas, la toricité cornéenne n'est-elle pas un facteur de stabilisation ?

La correction de l'astigmatisme peut s'effectuer de différentes façons :

- des verres de lunettes toriques,
- des lentilles rigides : sphériques, sphériques à dégagements toriques, toriques postérieures, bitoriques ou toriques antérieures suivant les différentes composantes de l'astigmatisme total (astigmatisme cornéen et/ou interne),
- des lentilles souples hydrophiles, toriques antérieures ou postérieures.

Les différents moyens de stabilisation des lentilles souples toriques sont :

- le prisme ballast,
- les prismes inverses,
- la forme péri ballastée,
- la ou les troncutures,
- les bossages latéraux,
- les zones d'allègement,
- la face postérieure asphérique.

Les avantages et inconvénients des principaux systèmes de stabilisation sont regroupés dans le tableau suivant :

	Avantages	Inconvénients
Tore interne	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne reproductibilité • Bon confort • Bon alignement, astigmatismes cornéens • Correction des forts astigmatismes 	<ul style="list-style-type: none"> • « Ne fonctionne pas » sur cornée sphérique • Astigmatisme interne non corrigé • Nécessité d'un second moyen de stabilisation

Troncature(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Moyen de stabilisation efficace • Convient aux grandes ouvertures palpébrales • Convient aux astigmatismes obliques du fait de l'appui palpébral • Convient aux paupières de faible sensibilité • Zone optique sans prisme • Permet l'utilisation de petits diamètres 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensation du bord par la paupière inférieure si le bord est trop épais ou mal fini • Problèmes de fabrication et de reproductibilité • Finition des bords difficile • Recouvrement cornéen insuffisant afin d'éviter un dessèchement épithélial • Possibilité d'érosion cornéenne ou de néovascularisations si la cornée n'est pas recouverte ou si les bords sont mal finis ou trop épais • Stabilisation variable dans les différentes positions du regard
Prisme ballast	<ul style="list-style-type: none"> • Simplicité • Moyen de stabilisation efficace • Convient à tous les cas d'astigmatisme • Manipulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensation du bord de la lentille par la paupière inférieure → diminution du confort • L'augmentation d'épaisseur vers la base → diminution de la transmissibilité à l'oxygène au limbe inférieur → plus grande incidence de néovaisseaux • Déséquilibre prismatique pour tout équipement monoculaire (hyperphorie) • La surépaisseur peut attirer les dépôts
Allègements	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne stabilisation • Bon confort car bord de la lentille uniformément circulaire et relativement fin • Equipement monoculaire possible • Moins d'hypoxie 	<ul style="list-style-type: none"> • Ne fonctionne pas pour les grandes ouvertures palpébrales et les hypotonies palpébrales • Risque de rotation pour les astigmatismes obliques • Déconseillé pour les sphères positives car les lentilles sont épaisses • Stabilisation variable dans les différentes positions du regard • Nécessité d'un tore interne pour une meilleure stabilisation

MATERIELS ET METHODES :

Notre étude expérimentale a pour but d'analyser les mécanismes de stabilisation de la première lentille souple torique à renouvellement fréquent allégée : l'Acuvue® Toric des laboratoires Vistakon. Les allègements (qui suivent la forme des paupières) n'induisent-ils pas un certain facteur rotatif ? et dans ce cas, la toricité cornéenne n'est elle pas un autre facteur de stabilisation ? Pour cela, nous avons mesuré l'astigmatisme cornéen et essayé des lentilles dont l'astigmatisme était égal à l'astigmatisme cornéen et de même axe. Ensuite, nous avons essayé des lentilles avec des axes de plus ou moins 20° par rapport à l'axe de l'astigmatisme cornéen.

Population :

Le recrutement des sujets s'est effectué parmi les élèves de première année de Maîtrise de Sciences et Techniques d'Optique Physiologique, Optométrie et d'Optique de Contact. Pour être admis dans l'échantillon, les sujets devaient répondre aux critères suivants :

- Avoir un astigmatisme cornéen de 0.75δ au minimum
- Ne présenter aucune contre-indication physiologique au port de lentille de contact
- N'avoir subi aucune opération des yeux ou des paupières

Au terme de la sélection, 24 personnes ont été retenues pour participer à l'étude, ce qui représente 37 yeux (certains n'avaient qu'un seul œil présentant un astigmatisme cornéen de 0.75δ au minimum).

Ces 24 personnes se répartissaient de la façon suivante :

- 10 hommes et 14 femmes
- Une moyenne d'âge de 22.6 ans
- 16 yeux ayant un astigmatisme cornéen de 0.75δ, 17 yeux de 1.75δ et 4 yeux de 1.75δ

Matériel et protocole expérimental :

Nous avons tout d'abord réalisé une biomicroscopie complète afin de s'assurer qu'aucune contre-indication au port de lentilles de contact existait.

La réalisation de la topographie cornéenne nous a permis de mesurer l'astigmatisme cornéen, mais également de détecter tout astigmatisme irrégulier. Suite à ces mesures, nous avons réalisé trois groupes d'astigmatisme cornéen puisque la gamme de fabrication des lentilles nous permet d'avoir

des cylindres de -0.75 δ, -1.25 δ et -1.75δ. Les trois groupes étaient les suivants :

- Groupe 1 : -0.75δ < Astigmatisme cornéen ≤ -1.00δ
- Groupe 2 : -1.12δ < Astigmatisme cornéen ≤ -1.50δ
- Groupe 3 : Astigmatisme cornéen > -1.62δ

La mesure de l'inclinaison de la paupière supérieure a été réalisée avec les lunettes d'essai et le verre Adapta®. L'angle d'inclinaison, donné selon le schéma TABO, est défini par la droite passant par les deux points d'intersection de la paupière supérieure et de la cornée.

La mesure de la stabilité rotative de la lentille était effectuée après 15 minutes de port.

La lentille utilisée (Acuvue® Toric) est, selon le descriptif du fabricant, une lentille souple torique à renouvellement fréquent (15 jours si port quotidien et 6jours/7nuits si port permanent) réalisée en Etafilcon A avec filtre UV et coloration bleutée pour une meilleure manipulation. Le port permanent est possible car la lentille est très fine (0.07mm pour une lentille de -3.00δ), ce qui permet une bonne transmission de l'oxygène. Le diamètre est de 14.40mm et le rayon unique de 7.70mm. Sheila Hickson-Curran⁵ affirme que cette combinaison permet d'équiper plus de 99% des yeux. La face postérieure est torique et la face antérieure possède une double zone d'allègement. La variation d'épaisseur reste constante en périphérie de la lentille, grâce aux zones optique et périphérique indépendantes. Lorsque la puissance de la lentille change (sphère, cylindre ou axe), l'aire de stabilisation périphérique reste constante, assurant la même logique d'adaptation quelle que soit la puissance. Trois gravures se situent à 3 heures et trois autres à 9 heures ; elles sont espacées de 10° chacune.

Pour notre étude, nous pouvons exclure toute erreur de fabrication de la lentille puisque la reproductibilité de l'Acuvue® Toric est bonne, que ce soit pour la sphère, le cylindre et l'axe (Hickson-Curran, 2000)

La seconde lentille dite « témoin » est stabilisée grâce à un prisme ballast sur lequel est réalisé un allègement. Son rayon est de 8.50mm et son diamètre de 14.50mm.

RESULTATS :

Comme nous l'avons vu précédemment, quelle que soit la puissance de l'Acuvue® Toric, les zones d'allègement restent identiques. Pour connaître la stabilisation de cette lentille, nous n'avons

donc pas différencié les différentes puissances d'astigmatisme.

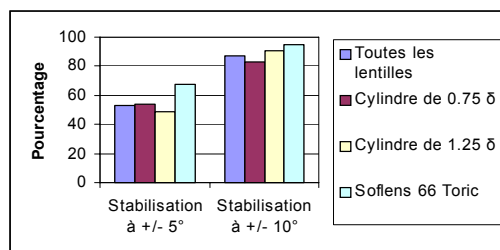
Préalablement, nous avons souhaité connaître le temps de port minimal pour évaluer la stabilité rotative de la lentille Acuvue® Toric. Pour cela, nous avons essayé 10 lentilles sur un seul et même sujet et mesuré l'axe de stabilisation après divers temps de port : à la pose, après 5, 10, 15, 30 et 60 minutes. Le temps de port minimal pour mesurer la stabilité rotative de l'Acuvue® Toric est de 15 minutes, résultat qui concorde avec ceux de Sheila Hickson-Curran.

La stabilité de chaque lentille est évaluée grâce à la mesure de l'axe de stabilisation de celle-ci. En moyenne, on observe une rotation temporelle entre 2.7° et 3.8°. L'écart type fait apparaître des disproportions importantes, surtout lorsque l'axe de la lentille est différent de l'axe du cylindre cornéen.

	Moyenne	Variance	Ecart type
Axe LC=Axe Co	-3.51	44.26	6.65
Axe LC=Axe Co+20° N	-2.70	70.27	8.38
Axe LC=Axe Co+20° T	-3.70	281.12	16.77

Axe de stabilisation moyen de l'Acuvue® Toric

Si l'on considère toutes les lentilles Acuvue® Toric, 53.1% se stabilisent à plus ou moins 5° et 87.4% à plus ou moins 10°. Si on ne considère que les cylindres de 0.75δ, 54.2% des lentilles se stabilisent à plus ou moins 5° et 83.3% à plus ou moins 10°. Pour les cylindres de 1.25δ, 49% se stabilisent à plus ou moins 5° et 83.3% à plus ou moins 10°. L'échantillon correspondant aux cylindres de 1.75δ est trop petit pour pouvoir faire des conclusions.



Stabilisation des lentilles à +/- 5° et +/- 10°

Pour les 37 yeux de notre étude, nous avons comparé l'axe de stabilisation de la lentille Acuvue® Toric avec l'axe du cylindre

cornéen. Il a été démontré statistiquement (t-test) que cette lentille ne se stabilisait pas sur l'axe de l'astigmatisme cornéen.

Cependant, si on réalise des statistiques simples, 35% des Acuvue® Toric ont tendance à tourner en direction de l'axe du cylindre cornéen.

Les lentilles dont l'axe se situe à 20° nasal par rapport à l'axe de la kératométrie tournent en moyenne de 11.4° vers l'axe de l'astigmatisme cornéen. Celles dont l'axe se situe à 20° temporal par rapport à l'axe de la kératométrie tournent en moyenne de 12° vers l'axe de l'astigmatisme cornéen.

Nous avons ensuite comparé l'axe de stabilisation de la lentille et l'angle d'inclinaison de la paupière supérieure. Les résultats statistiques nous montrent que la paupière supérieure influence la stabilisation de l'Acuvue® Toric lorsque l'axe de la lentille et l'axe de l'astigmatisme cornéen sont différents.

DISCUSSION :

Il nous a semblé intéressant d'analyser la stabilité rotative de cette première lentille souple torique, à renouvellement fréquent, ayant pour système de stabilisation une double zone d'allégement.

Les difficultés majeures rencontrées lors de cette étude ont été :

- la mise en place rigoureuse du protocole expérimental,
- la recherche de sujets ayant un astigmatisme cornéen supérieur à 1.75δ,
- l'impossibilité d'évaluer certains paramètres influençant la stabilité rotative des lentilles souples toriques, comme le tonus palpébral dont il n'existe aucune mesure précise, des ouvertures palpébrales plus homogène (l'ouverture minimale était de 9mm et la maximale de 12mm),
- le temps, déjà très long, accordé par les sujets était insuffisant pour pouvoir réaliser une rotation digitale et mesurer de nouveau l'axe de stabilisation après quelques minutes. Le but de l'étude étant d'analyser la stabilisation rotative de l'Acuvue® Toric et non de comparer deux lentilles, nous avons donc fait le choix de réduire le nombre de lentilles « témoins ». On remarquera que cette lentille n'a pas la même épaisseur au centre que l'Acuvue® Toric.

Nous avons mesuré l'angle d'inclinaison de la paupière supérieure avec le verre Adapta® car cette technique est relativement simple, précise et utilisable en routine clinique.

Le temps de port minimal pour la mesure de la stabilité rotative a été estimé à quinze minutes. Ce résultat concorde avec l'étude de Sheila Hickson-Curran et est en accord avec les autres auteurs qui préconisent entre dix et vingt minutes.

Lors de la mesure de la stabilité rotative à la lampe à fente, la mobilité au cillement ainsi que le centrage étaient évalués. Mais, par manque de temps, nous n'avons pas (choix délibérément fait) mesuré la stabilité rotative suite à une rotation digitale, pour déterminer la capacité de l'Acuvue® Toric à se réaxer. Lors d'une prochaine étude, ce serait un paramètre à étudier.

Il est surprenant que la rotation moyenne de l'Acuvue® Toric soit de 3.5° temporale car d'autres études ont montré que la rotation moyenne d'une lentille souple torique était de 5° nasal. Cette rotation temporale ne s'explique pas car on sait que le mouvement de la paupière supérieure est tel que la lentille devrait tourner nasalement. Le design des allègements permet peut-être une action moins prononcée des paupières, d'autant plus que la lentille est fine.

Statistiquement, les lentilles ne s'orientent pas sur l'axe de l'astigmatisme cornéen. Ce résultat est certainement dû à un diamètre de zone optique réduit, mais surtout du fait que les astigmatismes cornéens étaient de faible puissance ; il y a donc moins d'influence de la toricité cornéenne sur la stabilisation de l'Acuvue® Toric.

Lors de la pose des lentilles, nous avons pris garde de bien positionner les gravures à l'horizontale car en clinique, nous avons rencontré des sujets chez qui la lentille se réorientait difficilement si cette précaution n'était pas prise. De plus, sachant que la rotation digitale n'allait pas être effectuée, cette précaution était justifiée.

La rotation des lentilles de contact souples torique dépend sans doute également de la paupière inférieure qui décrit un mouvement de translation nasale lors de la fermeture des paupières. Il serait par conséquent intéressant d'analyser son influence sur la stabilisation rotative de ce type de lentille.

Un autre paramètre serait intéressant à étudier dans la stabilisation rotative des lentilles souples toriques postérieure : l'astigmatisme cornéen périphérique.

CONCLUSION :

Nous pouvons conclure de cette étude que :

- la stabilité rotative de l'Acuvue® Toric peut être mesurée après 15 minutes de port, au minimum,
- lorsque l'axe de la lentille est le même que l'axe de l'astigmatisme cornéen, l'Acuvue® Toric montre une bonne stabilité, avec une rotation moyenne à tendance temporale de 3.5°,
- lorsque l'axe de la lentille est différent de celui du cylindre cornéen, l'Acuvue® Toric montre également une bonne stabilité avec une rotation moyenne à tendance temporale, de 2.7° à 3.8°,
- malgré la grande stabilité rotative en statistiques générales, il est intéressant de faire attention lors de l'adaptation puisque nous avons noté que dans 35% des cas, les lentilles ont tendance à tourner en moyenne de 11.7° vers l'axe de l'astigmatisme cornéen. La paupière supérieure semble, statistiquement, influencer la stabilisation rotative de cette lentille lorsque l'axe de la lentille et l'axe de l'astigmatisme cornéen sont différents.

En conclusion, l'Acuvue® Toric semble être beaucoup plus influencée par la paupière supérieure que par la toricité cornéenne pour la stabilisation rotative. Lors du premier essai, 53% des lentilles se stabilisent à plus ou moins 5°, ce qui est un résultat très satisfaisant.

BIBLIOGRAPHIE :

1. **A.LEE, D SARVER (1972)**
« *The gel lens transferred corneal toricity as a function of lens thickness* »
Am.J.Optom, vol 49, p.35-40
2. **G. BERUBE (1987)**
« *L'effet de masque des lentilles cornéennes molles sphériques sur l'astigmatisme cornéen* »
L'Optométriste, vol 10, n°4, p.17-19
3. **M.J. REMBA (1981)**
« *Soft toric lenses* »
International Ophthalmology Clinics, vol 21, n°2, p.113-121
4. **B.A. HOLDEN (1975)**
« *The principles and practices of correcting astigmatism with soft contact lenses* »
Aust. J. Optom, vol 58, n°8, p.117-129
5. **S. HICKSON-CURRAN, J. VEYS, L. DALTON (2000)**
« *A new dual-thin zone disposable toric lens* »
Optician, vol 219, n°5736, p.18-26, February