COMPARAISON

de la stabilité de l'adaptation des

DIFFÉRENTES LENTILLES DE CONTACT

toriques souples

ENVIRON 50 % DES PATIENTS SONT ATTEINTS D'ASTIGMATISME SIGNI_CATIF (≥ 0,75DC) [1] ET ENVIRON UN TIERS DES PATIENTS PORTEURS DE LENTILLES DE CONTACT ONT BESOIN D'UNE CORRECTION DE LEUR ASTIGMA-TISME. CES PATIENTS PORTENT PARFOIS DES LENTILLES SPHÉRIQUES, CE QUI ENTRAÎNE UNE CORRECTION VISUELLE SOUS-OPTIMALE, DE SORTE QUE LES LENTILLES DE CONTACT TORIQUES SOUPLES PEUVENT ÊTRE UTILISÉES COMME OP-TION DE CORRECTION DANS CE GROUPE DE PATIENTS[2].

Les facteurs qui influencent l'adaptation des lentilles de contact toriques souples peuvent être divisés en facteurs liés au patient et en facteurs liés aux lentilles de contact. Les facteurs liés au patient peuvent inclure l'ouverture palpébrale, la position des paupières, l'étanchéité des paupières, l'angle de l'œil, les erreurs de réfraction, le diamètre horizontal visible de l'iris et la topo-graphie de la cornée. Les facteurs liés aux lentilles de contact comprennent le profil d'adaptation (optimal, serré, plat), le mouvement de la lentille après le clignement des paupières, le modulus de la lentille et la conception de la stabilisation torique de la lentille souple [3,4].

Bien que de nombreux progrès aient été réalisés dans le développement des lentilles de con-tact toriques, la rotation des lentilles continue d'affecter la vision et peut se produire lorsque le patient cligne des yeux ou se frotte les yeux. Les techniques de stabilisation utilisées dans la con-ception des lentilles souples toriques reposent sur l'interaction entre les paupières et la lentille pour obtenir une stabilisation. Par conséquent, l'axe de la lentille coïncide autant que possible avec l'axe de l'astigmatisme de l'œil et minimise la rotation de la lentille après le clignement des paupières [5,6]. Ces géométries comprennent deux méthodes couramment utilisées : la géométrie à ballast prismatique qui implique une interaction principalement avec la paupière supérieure et la géométrie sans ballast prismatique dans laquelle les deux paupières jouent un rôle actif dans la stabilisation [6,7].

Les méthodes de stabilisation utilisées dans certaines des lentilles de contact toriques souples sont les suivantes : ballast prismatique (Pure Vision Toric), Precision balance (AirOptix pour l'astig-matisme), ballast prismatique (Proclear Toric), géométrie optimisée du ballast ou géométrie équi-ballast ou conception avec épaisseur ISO horizontale (Biofinity Toric), conception avec stabilisation accélérée (ASD) (Acuvue Advance for Astigmatism) [8]. Les quatre premières lentilles de contact sont conçues avec une stabilisation prismatique, dont deux (Air Optix forAstigmatism (Alcon) et Biofinity Toric (CooperVision) intègrent des modifications pour éviter l'interaction avec la paupière inférieure. L'autre lentille de contact repose sur une conception avec une double partie mince avec des zones de stabilisation placées au centre [8]. Cette étude a été conçue pour comparer l'orientation de la lentille et la récupération rotationnelle de cinq lentilles toriques souples actuellement disponibles.

MÉTHODES

Dans cette étude, les participants étaient 20 étudiants de l'université des sciences médicales de Zahedan (âge moyen de 21,4 ± 2,0 ans) qui étaient des porteurs expérimentés de lentilles de contact souples.

La nature, les objectifs et les méthodes de ce travail de recherche ont été préalablement et clairement expliqués aux participants et leur coopération volontaire et leur consen-

TABLEAU 1
Paramètres des lentilles de contact.

Nom du produit	PureVision Toric	Acuvue Advance for Astigmatism	Air Optix for astigmatism	Biofinity Toric	Proclear Toric
Fabricant	Bausch and Lomb	Vistakon	Alcon	Cooper Vision	Cooper Vision
*DK	91	60	110	128	27
DK/T	91	86	108	116	25
CT@-3.00 (mm)	0.1	0.07	0.102	0.11	0.11
Hydrophilie (%)	36	47	33	48	62
Courbe de base (mm)	8.70	8.60	8.70	8.70	8.5
Diamètre (mm)	14.0	14.5	14.50	14.50	14.0
Marquage(s) de l'axe de la lentille	À 5, 6, 7 heures	À 6, 12 heures	À 3, 6, 9 heures	Une à 6 heures	3 lignes radiales à 6 heures et 15° des deux côtés
Traitement de surface	Oxydation plasmatique	Agent humidifiant interne	Traitement plasmatique	Humidifiable par nature	Technologie PC
Matériau	Balafilcon A	Galyfilcon A	Lotrafilcon B	Comfilcon A	Omafilcon
Modulus	1.5	0.43	1.00	0.8	Faible
DESIGN	Ballast prismatique torique à l'arrière (Lo-Torque)	Géométrie à stabilisation accélérée (ASD) à l'arrière	Ballast-prismatique to-rique modifié à l'arrière (8/4 precision balance design)	Ballast prismatique torique modifié (équi-ballast ou épaisseur ISO horizontale)	Ballast prismatique torique à l'arrière

* DK unit : (cm^2/s) $(ml O_2/ml \times mmHg)$ 10^{-11}.

tement éclairé ont été obtenus pour tous les participants. L'étude a été menée conformément aux principes de la Déclaration d'Helsinki. L'étude a été approuvée par le comité d'éthique de l'université.

Ceux qui répondaient aux critères d'inclusion ont été inclus dans l'étude. Les critères d'inclusion comprenaient :

- Être un porteur de lentilles de contact souples expérimenté.
- Avoir une qualité et une quantité normales de larmes. Les déchirures ont été évaluées en fonction du temps de rupture (TBUT) (résultats normaux : 15 s ou plus [9]) et de la hauteur du prisme de déchirure (résultats normaux : 0,2-0,4 mm au centre [9]).
- Pas d'infiltration et d'infection cornéennes.
- Aucune pathologie des paupières et de la conjonctive (bulbaire et tarsale) [10].
- Position anatomique externe normale des paupières.
- Erreurs de réfraction dans une fourchette de plano à -6,00 dioptries (équivalent sphérique moyen) [6].

Les critères d'exclusion étaient :

- Présence d'un astigmatisme irrégulier.
- Cas suspectés de kératocône sur la base de l'utilisation d'une Pentacam (Oculus Optikgeräte GmbH, Allemagne).
- Des antécédents de chirurgie réfractive.
- Présence de maladies systémiques telles que le diabète, les affections du tissu conjonctif
- Sujets prenant des médicaments qui pourraient interférer avec le port de lentilles de contact tels que les antihistaminiques, les antidépresseurs et les contraceptifs oraux [10].

Les erreurs de réfraction et le diamètre horizontal visible de l'iris uniquement dans l'œil droit ont été déterminés à l'aide d'un auto-kérato-réfractomètre Topcon KR.8800 (Topcon, Japon). Une règle millimétrique a été utilisée pour mesurer l'ouverture palpébrale verticale.
Les lentilles de contact de l'étude étaient : PureVision®Toric (B&L), Air Optix® for Astigmatism (Alcon), Biofinity® Toric (CooperVision), Acuvue® Advance for Astigmatism (Vistakon) et Proclear® Toric (CooperVision). Les quatre premières lentilles de contact étaient en silicone-hydrogel et la dernière était un hydrogel traditionnel. Les caractéristiques et les paramètres de chaque lentille [6] sont présentés dans le tableau 1.

Les sujets ont porté les différentes lentilles de contact toriques dans un ordre aléatoire. La lentille sélectionnée était adaptée et l'évaluation initiale a été effectuée après 5 minutes. Les caractéristiques d'adaptation évaluées à l'aide du biomicroscope à lampe à fente étaient une couverture cornéenne complète dans toutes les positions du regard avec un recouvrement conjonctival d'environ 1 mm et un bon centrage. Suite à ces tâches, l'évaluation dynamique (mouvements post-clignement et décalage de version et test de push-up) a été effectuée. Après un délai de stabilisation de 20 minutes, le sujet a été positionné derrière la lampe à fente et a regardé en position primaire et l'emplacement du ou des marquages de la lentille torique a été identifié pour enregistrer l'orientation de la lentille et la récupération de la rotation [11].
L'orientation de la lentille a été évaluée en réduisant la largeur du faisceau de la lampe à fente à environ 0,5 mm et en se concentrant sur la surface de la lentille sur la position à 6 heures sur le(s) marquage(s) de l'axe de la lentille. Le faisceau vertical a été lentement tourné pour aligner le marquage de la lentille et mesurer le degré de rotation de la lentille. La rotation a été considérée comme le nombre de degrés de déplacement de la lentille par rapport à la position verticale dans l'une ou l'autre direction. Elle a été mesurée trois fois et la moyenne a été enregistrée en degrés. Pour améliorer la précision des mesures, le faisceau lumineux est passé par le centre de la pupille [6,11].
La récupération de la rotation a été évaluée après avoir déterminé la position du ou des marquages de l'axe de la lentille pour chacune des lentilles de contact de l'étude en position primaire. Alors que le grossissement de la lampe à fente était réglé sur un grossissement de 10 x, la lentille de contact a été tournée manuellement de 45° dans une orientation inférotemporale par rapport à l'orientation primaire du regard. Il a été demandé aux sujets de cligner des yeux naturellement, puis de laisser la lentille revenir à sa position initiale. Le temps nécessaire pour revenir à la position primaire du regard a été enregistré en secondes comme le temps de récupération de la rotation [5,6].

TABLEAU 2
Données biométriques des sujets.

Variables	Médiane ± ET	IC à 95 %
Variables		
Erreur de réfraction sphérique (D)	−1,37 ± 1,90	−2,26 à −0,48
Erreur de réfraction cylindrique (D)	−1,43 ± 0,78	−1,80 à −1,06
K plat (D)	42,94 ± 1,68	42,15 à 43,73
K serré (D)	44,12 ± 1,97	43,19 à 45,04
K plat - K serré (D)	−1,17 ± 0,93	−1,60 à −0,73

TABLEAU 3
Médiane et ET de la rotation des lentilles à partir de la position verticale et récupération de la rotation pour différentes lentilles de contact.

LENTILLE DE CONTACT	PVT Médiane ± ET (IC À 95 %)	AO Médiane ± ET (IC À 95 %)	AAFA Médiane ± ET (IC À 95 %)	BT Médiane ± ET (IC À 95 %)	PT Médiane ± ET (IC À 95 %)
Variables					
Rotation (°)	6,00 ± 5,52 (3,41–8,58)	5,50 ± 5,35 (2,99–8,00)	6,85 ± 4,93 (4,54–9,15)	2,25 ± 4,12 (0,31–4,18)	8,75 ± 8,56 (4,72–12,75)
Récupération(s) de la rotation	73,90 ± 49,49 (50,73–97,06)	60,20 ± 35,68 (43,49–76,90)	94,20 ± 64,95 (63,79–124,60)	28,50 ± 16,53 (20,76–36,24)	89,25 ± 59,84 (61,24–117,25)

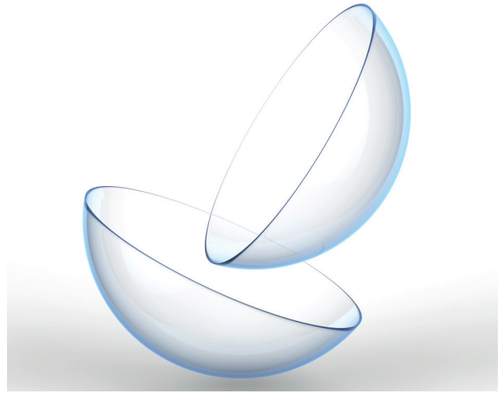
PVT, PureVision Toric ; AO, Air Optix for Astigmatism ; AAfA, Acuvue Advance for Astigmatism ; BT, Biofinity Toric ; PT, Proclear Toric.

Fig. 1. Fréquence des différentes orientations par rapport à la position verticale pour les différentes lentilles (PVT : Pure Vision Toric ; AO : Air Optix for Astigmatism; AAfA : Acuvue Advance for Astigmatism ; BT : Biofinity Toric ; PT : Proclear Toric).

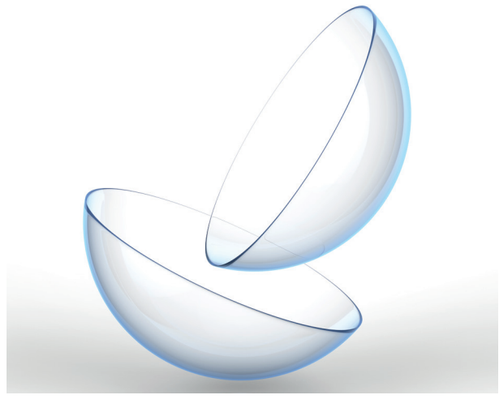
Les évaluations cidessus ont été répétées séparément pour chaque lentille de contact. Après avoir terminé les évaluations avec chaque lentille, la lentille a été retirée. Le sujet a bénéficié d'une période de repos de 10 minutes, avant que la lentille suivante ne soit testée.
Seul l'œil droit a été choisi pour cette évaluation. Toutes les lentilles avaient la même puissance -1,00/-1,75 90 [2].
Les données ont été analysées par le logiciel SPSS.17 (SPSS for Windows, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). La normalité des données a été évaluée à l'aide du test de Kolmogorov-Smirnov qui a indiqué une distribution normale. L'ANOVA sur mesures répétées et les tests de corrélation de Pearson ont été utilisés pour l'analyse statistique. Dans tous les tests, le niveau de signification a été considéré comme étant de 0,05.

RÉSULTATS

Sur les 20 étudiants ayant participé à cette étude, 15 étaient des femmes et 5 des hommes. L'âge moyen de l'ensemble des sujets et séparément chez les femmes et les hommes



était de respectivement 21,4±2,0 ans, 21,3±2,2 ans, 21,6±1,1 an. Les données biométriques des sujets sont présentées dans le tableau 2.
Les valeurs médianes (±1 ET) de la rotation de la lentille à partir de la position verticale et de la récupération de la rotation jusqu'à l'orientation primaire du regard après une désorientation manuelle de 45° sont présentées dans le tableau 3.
Le Tableau 3 montre que la rotation de la lentille la plus faible est celle enregistrée avec la lentille torique Biofinity et que la désorientation la plus importante est celle enregistrée avec la lentille torique Proclear.
L'ANOVA sur mesures répétées a été utilisée pour comparer la rotation des lentilles de contact entre différentes lentilles et a montré des différences significatives entre elles. (F(2,12, 40,29) = 6,19, P =0,004) L'ajustement de Bonferroni a été utilisé pour les comparaisons appariées. Les résultats du test ont indiqué que cette différence n'existait qu'entre le Biofinity Toric et les autres lentilles (PVT : P = 0,02, AO : P = 0,02, AAfA : P = 0,005, PT : P = 0,04) alors que dans les autres paires, il n'y avait pas de différence statistiquement significative (P > 0,05).
La figure 1 prend en compte le sens de la rotation de la lentille à partir de la position verticale ou de la position zéro dans les deux sens. Trois conditions ont été prises en compte : la position zéro, les orientations inféronasale et inférotemporale.
De plus, le tableau ci-dessus illustre la vitesse de réorientation la plus élevée et la plus faible suite à une désorientation temporale manuelle de 45° par rapport à l'orientation primaire du regard ont été liées respectivement au BiofinityToric et à l'Acuvue Advance for Astigmatism.
Une différence significative a été constatée en utilisant l'ANOVA sur mesures répétées pour comparer la vitesse de réorientation entre différentes lentilles de contact.(F(4, 76) = 6,60, P< 0,001) Le test de Bonferroni a indiqué que cette différence existait uniquement entre les Biofinity Toric et les autres lentilles (PVT : P =0,005, AO : P = 0,02, AAfA : P = 0,003, PT : P = 0,004) alors que dans les autres paires, il n'y avait pas de différence statistiquement significative (P > 0,05).



Discussion

Les résultats de cette étude ont montré que la technique de stabilisation peut avoir une influence sur l'orientation de la lentille dans l'œil de sorte que la rotation la plus faible et la plus élevée de la lentille à partir de la position verticale dans l'étude actuelle étaient liées à Biofinity Toric (CooperVision)et à Proclear Toric (CooperVision), respectivement. Une différence statistiquement significative de la rotation des lentilles n'a été constatée que pour la lentille Biofinity Toric (CooperVision) par rapport aux autres lentilles [PureVision Toric (B&L), Air Optix for Astigmatism (Alcon), Proclear Toric (CooperVision) et Acuvue Advance for Astigmatism (Vistakon)].

Pour la conception des lentilles toriques Biofinity, un ballast prismatique modifié, appelé ballast optimisé, équiballast ou épaisseur ISO, a été utilisé.

La littérature suggère qu'il y aura une adaptation inappropriée si la rotation de la lentille est de plus de 30° par rapport à la position prévue [11]. Par conséquent, chacune des lentilles étudiées offre une orientation de position appropriée, bien que la méthode de ballast optimisé par rapport aux autres techniques [ballast prismatique classique (Pure Vision Toric, Proclear Toric), ballast prismatique modifié (Air Optix for astigmatism), et la géométrie de stabilisation accélérée (Acuvue Advance for Astigmatism)] offre la meilleure orientation de la lentille sur le cristallin et finalement la meilleure acuité visuelle pour l'individu. En raison d'une rotation moindre de la lentille par rapport à l'orientation souhaitée et de la réduction du besoin de la corriger, l'examinateur peut adapter cette lentille avec plus de confiance. Alors que la méthode de stabilisation utilisée par PureVision Toric, Proclear Toric, Air Optix for Astigmatism et Acuvue Advance for Astigmatism n'a pas montré de différence significative dans l'orientation des lentilles sur l'œil qui contraste avec les résultats de Cairns et al. (2009) bien qu'ils n'aient évalué que deux des lentilles utilisées dans la présente étude (PureVision Toric et Acuvue Advance for Astigmatism) [12].

Leur rotation médiane rapportée pour les lentilles de contact PureVision Toric et Acuvue Ad-vance for Astigmatism était de respectivement 11,6 ± 9,4 et 7,2 ± 8,9° était donc différente des valeurs de la présente étude (6,00 ± 5.52°pour la Pure Vision Toric et 6,85 ± 4,93° pour l'Acuvue Advance for Astigmatism) et ils avaient, en outre, également obtenu une rotation plus importante avec les lentilles PureVision Toric par rapport à l'Acuvue Advance for Astigmatism, alors que la présente étude a constaté l'inverse. Ces différences peuvent en partie être attribuées à la durée de port avant l'évaluation de l'adaptation (3 min contre 20 min dans la présente étude).

Idéalement, l'adaptation devrait être évaluée après quelques minutes, puis après au moins 15 minutes [6]. La détermination de ce délai de stabilisation s'avère critique, premièrement en raison de l'équilibrage entre la lentille et le film lacrymal et deuxièmement en raison du changement induit par la paupière supérieure sur le profil de l'épaisseur de la lentille au cours des premières minutes pendant que la rotation de la lentille se fait dans son orientation préférée. Par conséquent, le temps le plus efficace pour prédire les caractéristiques de l'adaptation finale est de 15 à 20 minutes après le placement de la lentille.

Young et al. (2009) ont rapporté la rotation de lentille la plus élevée pour PureVision Toric (B&L) et une tendance à la baisse pour Proclear Toric, Acuvue Advance for Astigmatism, Air Optix for Astigmatism [4], ce qui contraste avec la séquence obtenue dans la présente étude. (Proclear Toric > AcuvueAdvance for Astigmatism > PureVision Toric > Air Optix for Astigmatism) De plus, contrairement à leur étude, la présente étude n'a pas montré de différence dans les techniques de stabilisation utilisées pour ces quatre lentilles. Bien qu'il y ait un point commun entre les deux études, les méthodes de ballast utilisées dans la lentille AirOptix for Astigmatism (modifiée) lui ont valu la meilleure orientation parmi ces quatre lentilles.

Une meilleure orientation à la position primaire du regard basée sur des techniques de ballast par rapport à la méthode de ballast sans prisme (stabilisation accélérée) a également été mentionnée par Tan et al. (2007) [3] qui est en accord avec les résultats de la présente étude.

En ce qui concerne la récupération de la rotation, la technique de ballast optimisé utilisée dans la géométrie des lentilles Biofinity Toric a montré la vitesse la plus élevée et la géométrie de stabilisation accélérée utilisée dans les lentilles Acuvue Advance for Astigmatism a donné la vitesse de réorientation la plus faible après une désorientation manuelle inférotemporale de 45° à partir de l'orientation primaire du regard.

De plus, la géométrie à ballast modifié a montré une vitesse plus élevée que la méthode clas-sique de ballast. Toutefois, statistiquement, la seule différence s'est située entre les géométries à ballast optimisé et les autres géométries. La différence entre la lentille Biofinity Toric et la Pro-clear Toric, outre la différence dans les techniques de stabilisation, peut être attribuée en partie au fait que, bien que ces deux lentilles ont la même puissance, qu'elles n'ont pas la même courbure de base et que le fait que la lentille Proclear est liée à l'adaptation réelle la plus précise (rayon plat versus rayon serré) peut influencer la stabilité rotationnelle. Les résultats actuels sont en accord avec les résultats de Cairns et al. (2009) qui ont également conclu à un délai de récupération plus important avec la lentille Acuvue Advance for Astigmatism qu'avec la lentille PureVision Toric [12]. Les valeurs obtenues ne sont pas les mêmes dans deux études en raison de méthodes d'évaluation différentes. Les chercheurs ont fait tourner manuellement la lentille de 45° dans le temps à partir de l'orientation primaire du regard et ont laissé une minute à la lentille pour récupérer. Comme dans la présente étude, le temps nécessaire pour revenir à la position primaire du regard après la rotation manuelle de 45° inférotemporale à partir de l'orientation primaire a été enregistré comme une récupération de la rotation. Bien qu'il y ait eu, dans leur étude, une différence significative au niveau de récupération de la rotation dans leur étude, cela ne semble pas être le cas dans la présente étude.

Les résultats de Young et al. (2009), confirment aussi les résultats de la présente étude selon lesquels les lentilles PureVision Toric, Proclear Toric, Air Optix for Astigmatism et Acuvue Advance for Astigmatism ne montrent pas de différence en termes de récupération de la rotation [4] bien que la séquence de vitesse de récupération obtenue dans la présente étude contraste avec la leur.

ABSTRACT

Objectif : comparer l'orientation des lentilles de contact et la récupération rotationnelle de cinq lentilles toriques souples actuellement disponibles.

Méthodes : vingt sujets ont été recrutés et ont participé à l'étude avec chacune des lentilles de contact de l'étude dans un ordre aléatoire. Les lentilles de contact étudiées étaient PureVision®Toric (B&L), Air Optix® for Astigmatism (Alcon), Biofinity® Toric (CooperVision), Acuvue® Advance for Astigmatism (Vistakon) et Proclear® Toric (CooperVision). L'orientation de la lentille en position primaire pour déterminer la rotation de la lentille à partir de la position verticale et la récupération de la rotation à l'orientation primaire du regard après une mauvaise orientation manuelle de 45° pour les différentes lentilles a été comparée. Résultats : La lentille BiofinityToric a montré la rotation la plus faible à partir de la position verticale et la lentille Proclear Toric la rotation la plus élevée. La vitesse de réorientation la plus élevée et la plus faible ont été celles enregistrées avec la lentille BiofinityToric et la lentille Acuvue Advance for Astigmatism, respectivement. L'ANOVA sur mesures répétées a montré une différence significative dans la rotation de la lentille (P = 0,004) et la récupération de la rotation (P < 0,001) parmi les différentes lentilles de contact et les comparaisons multiples effectuées ont indiqué que les différences de rotation et aussi de vitesse de réorientation n'ont été observées qu'entre la Biofinity Toric et les quatre autres lentilles (P < 0,05).

Conclusion : Bien qu'il y ait eu une adaptation appropriée, sur la base de l'orientation de la lentille et la vitesse de réorientation, avec chacune des lentilles de l'étude, il semblerait que la technique de ballast optimisé utilisée dans la conception de la lentille Biofinity Toric contribue à réduire la rotation de la lentille et à améliorer la récupération de la rotation par rapport aux autres lentilles.

© 2014 BRITISH CONTACT LENS ASSOCIATION. PUBLISHED BY ELSEVIER LTD. TOUS DROITS RÉSERVÉS.

HAMED MOMENI-MOGHADDAMA, SHEHZAD A. NAROOB, FARSHAD ASKARIZADEHC, FATEMEH TAHMASEBID

A HEALTH PROMOTION RESEARCH CENTER, ZAHEDAN UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES, ZAHEDAN, IRAN

B SCHOOL OF LIFE AND HEALTH SCIENCES, ASTON UNIVERSITY, BIRMINGHAM, UK

C FARABI EYE HOSPITAL, TEHRAN UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES, TEHRAN, IRAN

D ZAHEDAN UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES, ZAHEDAN, IRAN

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 29 novembre 2013

Reçu sous forme révisée le 3 mai 2014

Accepté le 5 mai 2014

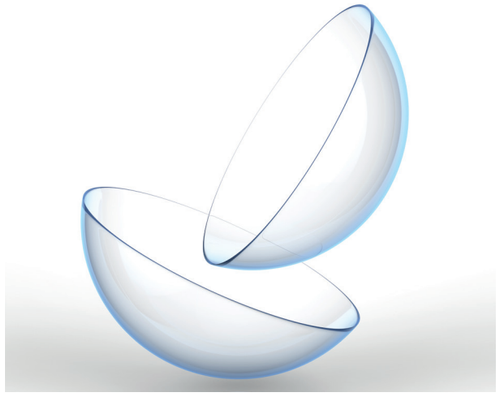
Mots-clés :

Lentille de contact

Lentilles de contact toriques

Design de la lentille de contact

Orientation de la lentille de contact

Récupération de la rotation

Vitesse de réorientation