

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Ferhat Abbas- Sétif 1

Institut : Optique et Mécanique de Précision

Département : Optique et mécanique de précision

Domaine : Sciences et Technologies

Filière : Optique et Mécanique de Précision

Spécialité : Optométrie

Mémoire de master

Prise en charge du kératocône par la lentille de contact sclérale

Etudié par :

Mr. ZERROUGUI ACHRAF.

Mlle. TEBIB NESRINE.

Dirigé Par :

Pr. ABDELLAH CHORFA.

Devant le

Président : Pr. MENTER LOUBNA.

Examineur : Pr. BELKHIR NABIL.

Soutenue le : 03/07/2023

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste d'abréviation

Résumé

Introduction générale 1

Chapitre I : Le kératocône.

I.1 Historique du Kératocône..... 2

I.2 Définition de kératocône 2

I.3 Histologie et physiopathologie 2

I.4 Epidémiologie 3

I.4.1 Incidence et prévalence 3

I.4.2 Facteurs de risque 4

I.5 Diagnostic et évaluation initiale 4

I.5.1 Circonstances de dépistage 4

I.5.2 Moyens de dépistage et diagnostic 4

I.5.2.1 Examen clinique 4

I.5.2.2 Examen paraclinique 7

I.5.2.2.1 Diagnostic topographique..... 7

I.5.2.2.2 Aberrométrie..... 9

I.5.2.2.3 OCT de Segment Antérieur Haute Résolution (AS-OCT HR)..... 11

I.5.2.2.4 Analyse biomécaniques de la cornée par l'Ocular Response Analyzer (ORA)..... 11

I.6 Evaluation de la sévérité et du pronostic (classifications) 12

I.6.1 Classification d'Amsler-Krumeich (AK) 12

I.6.2 Classification histologique de Sandali..... 13

I.6.3	Classement du kératocône ABCD	13
I.6.4	Classifications fonctionnelles fondées sur l'aberrométrie (RETICS)	14
I.7	Prise en charge	15

Chapitre II : Lentilles sclérales.

II.1	Surface oculaire	17
II.1.1	Cornée.....	17
II.1.2	Limbe	18
II.1.3	Film lacrymal.....	18
II.1.4	Sclère	19
II.1.5	Conjonctive.....	19
II.1.6	Profil cornéo-scléral	20
II.2	Historique	21
II.3	Géométries des lentilles sclérales.....	22
II.3.1	Géométries sphériques.....	22
II.3.1.1	Zone optique.....	22
II.3.1.2	Zone de transition.....	22
II.3.1.3	Zone d'appui	22
II.3.2	Géométries toriques.....	23
II.4	Type des lentilles sclérales	23
II.4.1	Selon le modèle	23
II.4.1.1	Lentilles sclérales traditionnelles	23
II.4.1.2	Lentilles sclérales ventilées à l'air «lentilles perforées»	23
II.4.1.3	Lentilles sclérales ventilées par fluide	24
II.4.1.4	Lentille sclérale à empreinte	24
II.4.1.5	Surface avant guidée par le front d'onde	25
II.4.2	Selon le diamètre	26
II.5	Paramètres des lentilles sclérales	26

II.5.1	Diamètre	26
II.5.2	Hauteur sagittale (la flèche).....	27
II.5.3	RT et RB.....	27
II.5.4	Toricité	27
II.5.5	Encoche	28
II.6	Indications	28
II.6.1	Indications optiques	28
II.6.2	Indications thérapeutiques	29
II.7	Complications du port des lentilles sclérales	29
II.7.1	Blanchissement ou coloration conjonctivale	29
II.7.2	Présence des bulles	30
II.7.3	Présence de débris ou de mucus	31
II.7.4	Dessèchement de la surface de la lentille	31
II.7.5	Adhérence de la lentille	31
II.7.6	Coloration cornéen	32

Chapitre III : Partie expérimentale.

III.1	Objectif.....	33
III.2	Matériel et matériaux utilisée	33
III.3	Méthode d'examen.....	35
1.	Interrogatoire	35
III.3.1	Observation à la lampe à fente	35
III.3.2	Réfracto-kératomètre automatique	36
III.3.3	Mesure de l'acuité visuelle brute.....	36
III.3.4	Topographie cornéenne	36
III.4	Principe d'adaptation	37
III.4.1	Choix de la lentille d'essai.....	37
III.4.2	Pose de la lentille.....	37

III.4.3	Evaluation à la lampe a fente	37
III.4.3.1	Evaluation du dégagement cornéen central	38
III.4.3.2	Evaluation du dégagement cornéen périphérique	39
III.4.3.3	Evaluation du dégagement limbique.....	39
III.4.3.4	Evaluation de la zone d'appui sclérale	40
III.4.4	La sur-réfraction.....	42
III.4.5	Commande de la lentille et suivi du patient.....	42
III.5	Cas cliniques	43
III.6	Résultats	49
III.6.1	Age.....	49
III.6.2	Sexe	49
III.6.3	Répartition des cas selon le côté de l'atteinte	49
III.6.4	Acuité visuelle brute	50
III.6.5	Réfraction	50
III.6.6	Kératométrie	51
III.6.7	Stades du kératocône	51
III.6.8	Pachymétrie	52
III.6.9	Acuité visuelle corrigée	52
III.7	Discussion des résultats.....	53
Conclusion générale		57
Bibliographie		
Annexes		

Liste des figures

Figure I.1. Schéma histologique des couches de la cornée.....	3
Figure I.2. Cornée normale.	5
Figure I.3. Cornée porteuse d'un kératocône, déformation inférieure de la mire.....	5
Figure I.4. Stries de Vogt.	5
Figure I.5. Anneau de Fleischer.	6
Figure I.6. Signe de Munson.	6
Figure I.7. Opacité cornéenne stromale.....	6
Figure I.8. Hydrops.	6
Figure I.9. Topographie spéculaire.....	8
Figure I.10. Topographie pentacam.	8
Figure I.11. Relevé de la qualité optique de l'œil pour les aberrations de haut degré seules (HOA).....	9
Figure I.12. Classification pratique des Aberrations optiques selon Zernike	10
Figure I.13. Sémiologie aberrométrique du kératocône.	10
Figure I.14. AS-OCT HR	11
Figure I.15. P1, le jet d'air déforme la cornée. P2, la cornée retrouve à sa forme initiale. 11	
Figure I.16. Ocular Response Analyzer (ORA).	11
Figure I.17. Résultat d'un œil normal.....	12
Figure I.18. Résultat d'un œil kératocônique.....	12
Figure I.19. Classification OCT de Sandali	13
Figure I.20. Classification RETICS.	15
Figure I.21. Arbre décisionnel de la prise en charge du kératocône.	16
Figure II.1. Anatomie de la cornée.....	17
Figure II.2. Forme à symétrie de rotation d'ordre 2.....	20
Figure II.3. Topographie à symétrie de rotation d'une sclère torique d'ordre 2.	20
Figure II.4. Topographie asymétrique en rotation d'une sclère irrégulière..	20
Figure II.5. Schéma en coupe d'un œil équipé d'une lentille sclérale	22
Figure II.6. Lentilles perforées.....	24
Figure II.7. Technologie de fabrication de lentille.....	25
Figure II.8. Une lentille sclérale conventionnelle et une lentille sclérale guidée par le front d'onde.....	26

Figure II.9. La différence de portance avec les lentilles sclérales et mini sclérales.....	26
Figure II.10. Image d'un OCT antérieur	27
Figure II.11. Rayon de Transition et Rayon de Base.	27
Figure II.12. Encoche réalisée sur une lentille sclérale.....	28
Figure II.13. Blanchissement sectoriel.....	30
Figure II.14. Petites bulles d'air périphérique	30
Figure II.15. Bulles d'air larges et centrales	30
Figure II.16. Formation de débris dans le réservoir de liquide post-lentille.	31
Figure II.17. Dessèchement de la surface antérieure de la lentille.....	31
Figure II.18. Coloration cornéenne d'un œil avec instabilité lacrymale	32
Figure III.1. Unité de consultation.....	33
Figure III.2. Auto réfracto-kératomètre.	33
Figure III.3. Lampe à fente.	33
Figure III.4. Pentacam.....	34
Figure III.5. Topographie spéculaire.	34
Figure III.6. Tomographie en Cohérence Optique « OCT ».	34
Figure III.7. Radioscope.	34
Figure III.8. ICD-HD	34
Figure III.9. AKS	34
Figure III.10. MISA	34
Figure III.11. MKI	34
Figure III.12. Déformation des mires.	36
Figure III.13. Topographie cornéen 4 cartes réfractives.....	36
Figure III.14. Pose de lentille avec ventouse.	37
Figure III.15. Les zones à évaluer.....	37
Figure III.16. Évaluation du film lacrymal post lentille a la lampe à fente.	38
Figure III.17. Coupe fine de l'épaisseur du film lacrymal sans fluo	38
Figure III.18. Coupe fine de l'épaisseur du film lacrymal avec fluo.....	38
Figure III.19. Contact cornéen avec la lentille.....	38
Figure III.20. Bulle d'air sous la lentille.....	38
Figure III.21. Localisation de la zone cornéenne périphérique et sa clairance optimale évaluée par OCT.....	39
Figure III.22. Localisation de la zone de clairance limbique et sa clairance optimale évaluée par OCT.....	39

Figure III.23. Compression limbique en haut	39
Figure III.24. Appui sclérale optimale.	40
Figure III.25. Une ombre sous le bord de la lentille.	40
Figure III.26. Importance du blanchissement en fonction de l'importance de la compression conjonctivale.	41
Figure III.27. Critères d'évaluation de l'adaptation.....	41
Figure III.28. Topographie de l'OD.....	43
Figure III.29. Topographie de l'OG.....	43
Figure III.30. Évaluation de l'image fluorescéinique avec la lentille d'essai de l'OD.....	44
Figure III.31. Évaluation de l'image fluorescéinique avec la lentille d'essai de l'OG.....	44
Figure III.32. Coupe fine de l'épaisseur du film lacrymal avec fluo de l'OD.....	44
Figure III.33. Coupe fine de l'épaisseur du film lacrymal avec fluo de l'OG.....	44
Figure III.34. Lentille d'essai, adaptation cocarde.....	47
Figure III.35. Adaptation cocarde optimale.....	48
Figure III.36. Les tranches d'âge au moment du diagnostic.	49
Figure III.37. Répartition du kératocône selon le sexe.	49
Figure III.38. Répartition selon la latéralité.....	50
Figure III.39. Acuité visuelle brute.....	50
Figure III.40. Répartition des yeux kératocôniques en fonction de la kératométrie moyenne.	51
Figure III.41. Répartition des yeux kératocôniques en fonction des stades.....	51
Figure III.42. L'évolution de l'acuité visuelle après adaptation en lentille.	52

Liste de tableaux

Tableau I.1. Signes topographiques évocateurs de KC.....	9
Tableau I.2. Classification standard Amsler-Krumeich du kératocône.	12
Tableau I.3. Proposition de système de classement du kératocône ABCD..	14
Tableau II.1. Classification du profil scléral.....	21
Tableau III.1. Données de la réfraction.	50
Tableau III.2. Moyenne des kératométries des patients.....	51
Tableau III.3. Répartition en fonction de la pachymétrie.	52
Tableau III.4. Tableau comparatif de l'âge des patients selon les différentes études.	53
Tableau III.5. Prédominance du kératocône en fonction du sexe.....	53
Tableau III.6. Prédominance de la latéralité selon les différentes études.....	54
Tableau III.7. Comparaison des kératométries moyennes selon les études.....	54
Tableau III.8. Comparaison des stades de kératocône selon les études.....	55
Tableau III.9. Comparaison de la pachymétrie avec la littérature.	56

Abstract

Keratoconus is a progressive degenerative disease characterized by thinning and localized protrusion of the cornea, resulting in irregular astigmatism. The involvement is most often bilateral and asymmetrical. It generally appears at puberty and is likely to progress towards aggravation in a more or less linear manner until the 3rd decade. It causes a qualitative and quantitative decline in vision due to low and high degree optical aberrations generated by the deformation and the possible occurrence of corneal opacities. This degradation of vision leads to a decrease in the quality of life of these patients.

The treatment of keratoconus consists of several stages and depends on several factors such as its severity, the degree of development of keratoconus at the time of diagnosis and the patient's ability to see.

When keratoconus is at an early stage, glasses or soft contact lenses can provide a solution to improve vision. But with the progression of the disease and the increase of the asymmetry of the cornea and its curvature, it requires the adaptation of scleral lens. These lenses have a large diameter and are placed on the white of the eye (sclera), which makes it possible to form a uniform surface and to mask the irregularity thanks to the tear film reservoir between the lens and the ocular surface. In order to achieve good vision and wearing comfort.

Keywords : Keratoconus, Scleral lens.

ملخص

القرنية المخروطية هي مرض تنكسي تدريجي يتميز بترقق القرنية وبروزها الموضعي ، مما يؤدي إلى الاستجماتيزم غير المنتظم. غالبًا ما تكون المشاركة ثنائية وغير متكافئة. يظهر بشكل عام عند سن البلوغ ومن المرجح أن يتقدم نحو التفاقم بطريقة خطية إلى حد ما حتى العقد الثالث. يسبب انخفاضًا نوعيًا وكميًا في الرؤية بسبب الانحرافات الضوئية المنخفضة والعالية الناتجة عن التشوه واحتمال حدوث عتامات القرنية. يؤدي تدهور الرؤية هذا إلى انخفاض جودة حياة هؤلاء المرضى. علاج القرنية المخروطية يشمل عدة مراحل، ويعتمد على عدة عوامل مثل مدى حدتها، درجة تطور القرنية المخروطية عند التشخيص وقدرة الرؤية لدى المريض. عندما يتعلق الأمر بدرجة خفيفة من المرض، فإن النظارات أو العدسات اللاصقة اللينة يمكن أن توفر حلاً لتحسين الرؤية. ولكن مع تقدم المرض وازدياد عدم تناظر القرنية و تحديها يتطلب تكييف عدسات صلبة، هذه العدسات ذات قطر كبير وتتوضع على بياض العين (الصلبة) و التي تجعل من الممكن تشكيل سطح منتظم واخفاء التحجب بواسطة الفيلم المسيل للدموع المخزن بين العدسة و سطح العين. من اجل الحصول على رؤية جيدة وراحة في الارتداء.

الكلمات المفتاحية : القرنية المخروطية، العدسة الصلبة.