

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : RAPPELS	
I- RAPPELS ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE.....	3
I.1. Le globe oculaire	3
I.2. Les annexes de l'œil	4
I.3. Les voies optiques et centres visuels	4
I.4. Anatomie et physiologie de la cornée	4
II- EPIDEMIOLOGIE	7
II.1. Incidence et prévalence	7
II.2. Aspect microbiologique	8
II.3. Facteurs de risque	9
III- PHYSIOPATHOLOGIE	11
III.1. Moyens de protection de la cornée.....	11
III.2. Pathogénie	12
IV- DIAGNOSTIC	14
IV.1. Diagnostic positif	14
IV.2. Diagnostic étiologique	18
IV.3. Diagnostic de gravité	19
IV.4. Diagnostic différentiel	20
V- TRAITEMENT	22
V.1. Buts	22
V.2. Moyens	22
V.3. Indications	25
VI- EVOLUTION, ISSUE ET COMPLICATION	27
DEUXIEME PARTIE : METHODES ET RESULTATS	
I- CADRE DE L'ETUDE	29
II- OBJECTIFS	29
III- PATIENTS ET METHODES	29
III.1. Type d'étude	29
III.2. Période de l'étude	29

III.3. Durée de l'étude	29
III.4. Population de l'étude	29
III.5. Mode de collecte des données	30
III.6. Variables étudiées	30
III.7. Ressources	31
III.8. Techniques de prélèvement oculaire	32
III.9. Techniques microbiologiques	34
III.10. Mode d'analyse des données	35
III.11. Limites de l'étude	35
IV- RESULTATS	36
IV.1. Résultats du recrutement	36
IV.2. Résultats de la sélection	36
IV.3. Caractéristiques de la population	36
IV.4. Caractéristiques cliniques	39
IV.5. Caractéristiques microbiologiques	48
IV.6. Etude descriptive des cas positifs	52
IV.7. Complications	56
IV.8. Evolution et issue	57
IV.9. Durée d'hospitalisation et sortie	59
 TROISIEME PARTIE : DISCUSSION	
I- METHODOLOGIE	60
II- RESULTATS DU RECRUTEMENT ET DE LA SELECTION	60
III- NOTRE POPULATION	61
III.1. L'âge	61
III.2. Le genre	62
III.3. La géographie	62
III.4. La profession	63
IV - ASPECTS CLINIQUES	64
IV.1. Agent responsable	64
IV.2. Côté atteint	64
IV.3. Délai de consultation	65
IV.4. Traitement pré-hospitalier	66

IV.5. Facteurs de risque	67
IV.6. Diagnostic	68
IV.7. Types de prélèvement	69
IV.8. Traitement hospitalier	70
IV.9. Examen microbiologique	77
IV.10. Evolution et issue	75
IV.11. Séquelles	76
IV.12. Durée d'hospitalisation	77
V- PROFIL BACTERIOLOGIQUE	77
V.1. Bactéries à Gram positif	78
V.2. Bactéries à Gram négatif	79
V.3. Champignon	80
CONCLUSION	82
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	

LISTE DES FIGURES

	Pages
Figure 1: Coupe sagittale de l'œil montrant les parois et le contenu du globe oculaire	3
Figure 2: Les différentes couches de la cornée	7
Figure 3 : Les différentes étapes pathogéniques de l'infection cornéenne bactérienne	14
Figure 4 : Ulcère bactérien vu à la lampe à fente montrant un œil rouge très enflammé avec infiltrat cornéen en anneau et présence d'un hypopion important dans la chambre antérieure	16
Figure 5 : Test à la fluorescéine positif d'un abcès cornéen montrant une ulcération épithéliale et une infiltration stromale	16
Figure 6 : Kit de grattage oculaire contenant l'ensemble du matériel nécessaire	32
Figure 7 : Répartition selon la tranche d'âge	36
Figure 8 : Répartition selon le genre	37
Figure 9 : Répartition selon la zone rurale ou urbaine	38
Figure 10 : Répartition selon la profession	38
Figure 11 : Répartition selon le côté atteint	41
Figure 12 : Répartition selon un traitement reçu ou non avant l'hospitalisation	42
Figure 13: Répartition des cas positifs selon la localisation	53
Figure 14: Ulcère cornéen perforé suite à un usage de traitement oculaire traditionnel	56
Figure 15 : Evolution selon l'évaluation de l'acuité visuelle (AV)	57
Figure 16 : Issue après évolution à l'hôpital	57
Figure 17: Eviscération de l'œil droit à six semaines après chirurgie	58
Figure 18: Protocole de prise en charge des abcès cornéens au CHJRA	71

LISTE DES TABLEAUX

	Pages
Tableau I :	Les facteurs de risque d'un abcès cornéen 10
Tableau II :	Les critères de gravité d'une kératite bactérienne 20
Tableau III:	Répartition selon les provinces 37
Tableau IV :	Attribution des professions selon le genre 39
Tableau V:	Répartition selon les circonstances de survenue 40
Tableau VI :	Répartition selon l'agent responsable 40
Tableau VII :	Intervalle de temps entre apparition des signes et consultation 41
Tableau VIII:	Répartition selon le type de traitement reçu 42
Tableau IX :	Les antibiotiques utilisés avant hospitalisation 43
Tableau X :	Antibio-corticothérapie avant hospitalisation 44
Tableau XI :	Corticothérapie avant hospitalisation 44
Tableau XII :	Les facteurs de risque locaux 44
Tableau XIII:	Les infections oculaires diagnostiquées 45
Tableau XIV :	Les différents prélèvements oculaires effectués 46
Tableau XV :	Antibiothérapie reçue à l'hôpital 46
Tableau XVI :	Antibiotiques topiques reçus à l'hôpital 47
Tableau XVII:	Antibiotiques per os reçus à l'hôpital 47
Tableau XVIII:	Antibiotiques injectables reçus à l'hôpital 48
Tableau XIX:	Résultats des cultures microbiologiques 48
Tableau XX :	Les germes oculaires isolés 49
Tableau XXI:	Antibiogramme des bactéries isolées 50
Tableau XXII:	Résultats positifs selon le genre 52
Tableau XXIII:	Répartition des cas positifs selon la profession 53
Tableau XXIV:	Cas positifs selon les circonstances de survenue 54
Tableau XXV:	Agents responsables des cas positifs 54
Tableau XXVI:	Les facteurs de risque chez les cas positifs 55
Tableau XXVII:	Positivité selon le type de prélèvement 55
Tableau XXVIII:	Les complications rencontrées 56
Tableau XXIX:	Séquelles d'abcès cornéens 58

Tableau XXX:	Modes de sortie des patients	59
---------------------	------------------------------------	----

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Les principales bactéries isolées dans les kératites.
- Annexe 2 : Principaux antibiotiques locaux non associés disponibles utilisés pour le traitement des kératites bactériennes d'après le dictionnaire Vidal® 2006.
- Annexe 3 : Préparation des principaux collyres antibiotiques renforcés.
- Annexe 4 : Fiche d'enquête sur les germes oculaires rencontrés au service d'Ophtalmologie du CHUJRA et leur sensibilité aux antibiotiques.

LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS

%	: Pourcent
<	: Inférieur à
>	: Supérieur à
±	: Plus-ou-moins
ADN	: Acide Désoxyribo-Nucléique
AV	: Acuité Visuelle
BAV	: Baisse de l'Acuité Visuelle
BCC	: Bouillon Cœur Cerveille
BLSE	: Bêta Lactmase à Spectre Elargi
BMR	: Bactérie Multirésistante
BSS	: Balanced Salt Solution
CaSFM	: Comité de l'antibiogramme de la Société Française de Microbiologie
CDC	: Center for Disease Control
CHUJRA	: Centre Hospitalier Universitaire Joseph RavoahangyAndrianavalona
CHUJRB	: Centre Hospitalier Universitaire Joseph RasetaBefelatanana
CPK	: Cercle périkératique
ECDC	: European Center of Disease prevention and Control
h	: Heure
IFA	: Immuno Fluorescence Assay
IPSEN	: Institut des produits de synthèse et d'extraction naturelle
J ou j	: Jour
LAF	: Lampe à Fente
LASIK	: Laser-Assisted <i>In-Situ Keratomileus</i>
LP	: Libération Prolongée
Max	: Maximum
µm	: Micromètre
Min	: Minimum
mmHg	: Millimètre de mercure
mn	: Minute
n	: Nombre

OD	: Œil droit
OG	: Œil gauche
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
PBD	: Palper Bi-Digital
PCR	: Polymerase Chain Reaction
PKT	: Photokératotomie
PPI	: Pour Préparation Injectable
USFR	: Unité de Soins de Formation et de Recherche
SCUT	: Stéroïdal for Corneal Ulcers Trial
SIDA	: Syndrome de l'Immunodéficience Acquise
VIH	: Virus de l'Immunodéficience Humaine

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'abcès cornéen ou kératite bactérienne est une infection grave de la surface oculaire car elle peut évoluer en moins de 24 heures vers une perforation cornéenne[1], une destruction complète de la cornée [2], voire une perte de l'œil [3]. Il constitue donc une urgence diagnostique et thérapeutique [4].

Il s'agit d'une des causes majeures de cécité monoculaire et reste un problème de santé publique important dans le monde [5]. Les abcès cornéens d'origine bactérienne représentent 9,96% des cas d'hospitalisation en Ophtalmologie du Centre Hospitalier Universitaire Joseph RavoahangyAndrianavalona (CHUJRA), avec 17,92% de cas d'éviscération, suite à des complications comme l'endophtalmie, la panophtalmie et la perforation [6].

Pourtant, ces morbidités visuelles peuvent être réduites si la prise en charge est rapide et adéquate. L'identification des germes responsables, ainsi que le test à la sensibilité aux antibiotiques sont des éléments indispensables et essentiels à la prise en charge des abcès cornéens, afin d'adapter le traitement antibiotique et améliorer le pronostic visuel [7].

Malgré de nombreuses études menées à ce sujet, la sensibilité aux antibiotiques des germes oculaires n'est cependant pas connue à Madagascar. De plus, les infections oculaires bactériennes sont maintenant compliquées par une multirésistance qui se développe progressivement [8, 9], posant un problème majeur dans leur prise en charge [10-12].

Ainsi, notre objectif dans cette étude était de déterminer les agents pathogènes retrouvés dans les abcès cornéens d'origine bactérienne, chez les patients hospitalisés au CHUJRA, et de tester leur sensibilité aux antimicrobiens au sein du Laboratoire de Bactériologie Médicale du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Rasetafelatanana (CHUJRB), afin de les traiter correctement.

Notre travail est un début sur la mise en évidence de cette sensibilité aux antibiotiques des germes rencontrés dans les abcès cornéens à Madagascar.

Dans une première partie, nous allons faire des rappels anatomo-physiologiques et épidémiocliniques sur les abcès cornéens.

Ensuite, dans une deuxième partie, nous étudierons les cas d'abcès cornéens, ainsi que leurs complications, rencontrés dans le service d'Ophtalmologie CHUJRA, durant cette période.

Enfin, dans une troisième partie, nous allons commenter les résultats et nous proposerons des solutions visant à améliorer la prise en charge de ces abcès cornéens d'origine bactérienne.

PREMIERE PARTIE : RAPPELS

I- RAPPELS ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE

L'appareil de la vision comprend trois parties, qui sont :

- le globe oculaire, organe de réception ;
- les annexes ;
- les voies et centres optiques, qui assurent la perception.

I.1. Le globe oculaire

Le globe oculaire est composé d'une paroi et d'un contenu [13].

I.1.1. La paroi

La paroi du globe oculaire est faite de trois tuniques qui sont, de dehors en dedans :

- la tunique externe protectrice, constituée par la sclère ou sclérotique et la cornée
- la tunique moyennement nutritive ou uvée : la choroïde, le corps ciliaire et l'iris ;
- la tunique interne sensorielle : la rétine.

I.1.2. Le contenu

Il s'agit des milieux transparents, permettant le passage des rayons lumineux jusqu'à la rétine [14], et qui sont : l'humeur aqueuse, le cristallin et le corps vitré.

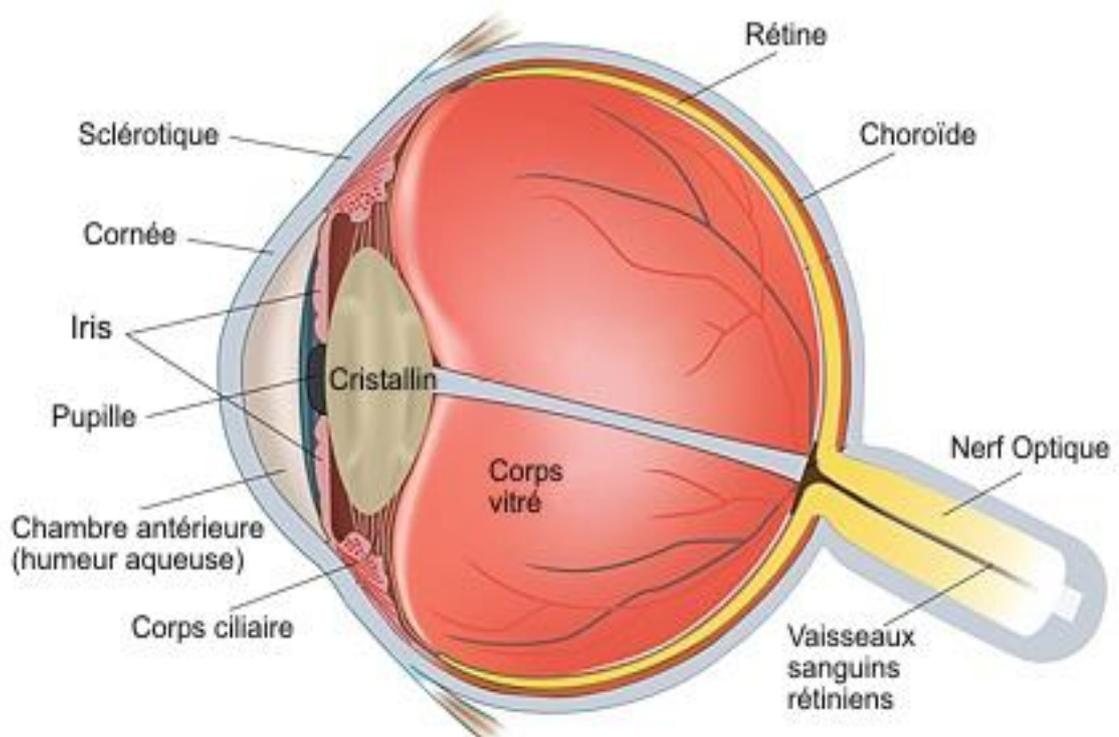


Figure 1 : Coupe sagittale de l'œil montrant les parois et le contenu du globe oculaire

Source: <http://drhay-ophtalmo.fr> consulté le 03 décembre 2017.

I.2. Les annexes de l'œil

Les annexes sont chargées de protéger, nourrir et assurer la mobilité du globe oculaire [14]. Ils comprennent :

- l'orbite ;
- les paupières ;
- la conjonctive ;
- l'appareil lacrymal, constitué par les glandes lacrymales et les canaux excréteurs
- les muscles oculomoteurs, dont quatre muscles droits et deux muscles obliques.

I.3. Les voies optiques et centres visuels

Les voies optiques permettent la transmission de l'influx nerveux aux centres corticaux de la vision. Elles comprennent : le nerf optique, le chiasma optique, les bandelettes optiques, les corps genouillés externes et le cortex visuel [15].

I.4. Anatomie et physiologie de la cornée

I.4.1. Macroscopie

La cornée mesure 11-12 mm horizontalement et 10-11 mm verticalement. Elle est asphérique et le rayon de courbure moyen de la cornée centrale est de 7,8 mm (6,7-9,4 mm). Son indice de réfraction est de 1,377 et sa puissance de 42 dioptries.

La cornée présente l'une des plus grandes densités de terminaisons nerveuses et sa sensibilité est 100 fois supérieure à celle de la conjonctive [16].

I.4.2. Microscopie

Elle est constituée de 5 couches histologiques : l'épithélium, la membrane de Bowman, le stroma, la membrane de Descemet et l'endothélium, avec un film lacrymal en pré-cornéen [17].

I.4.2.1. Le film lacrymal pré-cornéen

La surface cornéenne et du globe oculaire est couverte par le film lacrymal qui se compose de trois couches :

- une couche lipidique superficielle, produite principalement par les glandes de Meibomus, glandes lacrymales accessoires situées au niveau de la conjonctive

- une couche aqueuse moyenne produite par les glandes lacrymales principales et accessoires ;
- une couche mucineuse profonde dérivée des cellules caliciformes conjonctivales.

Le maintien du film lacrymal pré-cornéen est vital pour une fonction cornéenne normale. En plus de la lubrification de la surface de la cornée et de la conjonctive, les larmes confèrent une surface optique lisse, fournissent de l'oxygène et d'autres éléments nutritifs, et utilisent des immunoglobulines, du lysozyme et de la lactoferrine. Les aberrations dans le film lacrymal résultent d'une variété de maladies (comme la sécheresse oculaire par exemple) qui affectent profondément l'intégrité de la surface [18].

I.4.2.2. L'épithélium

L'épithélium cornéen est un épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé qui comprend cinq à sept assises de cellules dans sa partie centrale, et huit à dix à sa partie périphérique. Il représente 10% de l'épaisseur cornéenne totale avec 50 à 60 μm .

Outre les cellules épithéliales réparties en trois couches : superficielles, intermédiaires et basales, on retrouve au sein de cet épithélium cornéen : des lymphocytes (essentiellement T et de phénotype T8), des cellules de Langerhans présentatrices d'antigènes qui interviennent dans la réponse immunitaire, et des mélanocytes dans la couche basale. Ces cellules non épithéliales sont présentes à la périphérie, dans la région limbique, montrant la grande activité de cette région anatomique cornéenne.

- les cellules superficielles : ce sont les cellules les plus différenciées de l'épithélium cornéen, qui finiront par desquamer vers le film lacrymal avec lequel elles sont en contact.
- les cellules intermédiaires : ce sont des cellules de transition.
- les cellules basales : ces cellules représentent la couche germinative de l'épithélium.
- la membrane basale, faite de cellules épithéliales, sépare la membrane de Bowman de l'épithélium. Ses principales fonctions lui permettent de jouer le rôle de guide pour la migration cellulaire, de support pour l'adhésion cellulaire, l'émission ou transmission d'informations, et de membrane semi-perméable.

I.4.2.3. La membrane de Bowman

La membrane de Bowman est une couche dure acellulaire de 8 à 14 μm d'épaisseur, composée essentiellement de fibrilles de collagène, dispersées de manière aléatoire dans la substance fondamentale. Sa bordure postérieure se confond avec le stroma cornéen. Elle est synthétisée par les cellules basales de l'épithélium pendant la vie embryonnaire et contrairement à la membrane de Descemet, elle n'est pas restaurée après une blessure mais remplacée par un tissu cicatriciel [18].

I.4.2.4. Le stroma

Le stroma constitue environ 90% de l'épaisseur totale de la cornée humaine, avec une épaisseur de 500 μm . Il est composé de kératocytes produisant du collagène, de la substance fondamentale et de lamelles de collagène. Les fibrilles de collagène forment des lamelles orientées obliquement et entrelacées dans le tiers antérieur du stroma et des lamelles parallèles dans les deux tiers postérieurs. Les fibrilles de collagène de la cornée s'étendent sur tout le diamètre de la cornée, et s'enroulent de manière circonférentielle autour du limbe. Ils sont remarquablement uniformes en taille et en séparation; cette régularité détermine la transparence de la cornée. La séparation des fibrilles de collagène par un œdème entraîne une désorganisation stromale [19, 20].

I.4.2.5. La membrane de Descemet

La membrane de Descemet est une membrane collagénique acellulaire, entre le stroma postérieur et la monocouche endothéliale. Son épaisseur mesure 10 à 12 μm . Elle est très élastique et solide, tout en étant perméable à l'eau. Elle constitue la lame basale de l'endothélium.

I.4.2.6. L'endothélium

L'endothélium cornéen est composé d'une seule couche, principalement de cellules hexagonales dérivées de la crête neurale. Environ 500 000 cellules sont présentes, avec une densité d'environ 3000 cellules/ mm^2 [21]. Le rôle principal des cellules endothéliales cornéennes est de pomper, par transport actif, l'excès d'eau au

niveau du stroma vers l'humeur aqueuse afin de maintenir une hydratation compatible avec le rôle physiologique de la cornée: la transmission de la lumière.

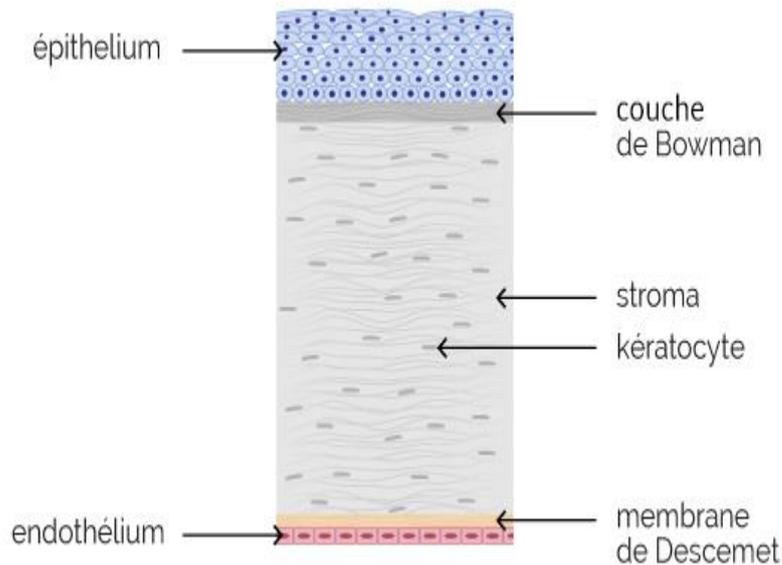


Figure 2 : Les différentes couches de la cornée.

Source : <http://www.mediris.com/wp-content/uploads/2014/04/cornee-interieure1.jpg>, consulté le 03 décembre 2017.

II- EPIDEMIOLOGIE

II.1. Incidence et prévalence

La kératite bactérienne, en raison de son incidence élevée et de ses complications graves, est la principale cause de cécité cornéenne [1,22-24]. Elle est responsable de plus de 1,5 million de nouveaux cas de cécité monoculaire dans le monde chaque

année [25]. La répartition épidémiologique des kératites bactériennes est très variable d'une région à l'autre [26]. On dénombre 30 000 cas par an aux Etats-Unis [27].

En 1995, une étude menée en France par le Docteur Mergier de l'Institut IPSEN, a trouvé 36% de patients souffrants de kératites sur 23160 patients consultants pour un déficit visuel [28]. A Bordeaux, Kerautret et coll ont rapporté 73 cas de kératites bactériennes sévères en 32 mois [29]. On a retrouvé 799 cas pour 100 000 habitants par an au Népal [30]. Gonzales et coll ont rapporté 113 cas pour 100 000 habitants dans le district de Madurai, au Sud de l'Inde [31]. En 2015, les abcès cornéens

représentaient 9,96% des cas d'hospitalisation à Madagascar [6]. Au Malawi [32], Tanzanie [33] et au Bangladesh [34], les cicatrices cornéennes ont été responsables de 39 à 55% des cas de cécité unilatérale. En Afrique, environ 70% des handicaps visuels sont causés par une opacification cornéenne [35].

II.2. Aspect microbiologique

L'œil est exposé à une variété d'infections bactériennes, virales, fongiques et parasitaires [36-38]. La conjonctive et les annexes oculaires sont rapidement colonisées par des bactéries à la naissance [39] et la flore bactérienne conjonctivale subit un renouvellement constant. La flore isolée chez les individus sains est principalement constituée de *Staphylococcus epidermidis* et de diphtéroïdes. Des espèces plus virulentes, telles que *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* et même *Neisseriameningitidis*, ont été rapportées [40].

Les infections bactériennes contribuent 32 à 74% des infections oculaires à l'échelle mondiale [41-47]. Les *Staphylocoques* sont les principaux isolats oculaires à Gram positif, [46,48-50]; tandis que *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiellapneumoniae* et *Escherichia coli* sont les principales bactéries à Gram négatif isolées dans les infections oculaires [51,52].

Des études nord-américaines ont montré la prédominance du *Staphylocoque* dans les régions tempérées et la prédominance du *Pseudomonas* dans les régions chaudes, responsables des kératites bactériennes. [26]

Les études européennes montrent des différences régionales de prévalence des bactéries. Par exemple, en France, en Angleterre et au Suède, la bactérie la plus fréquente est le *Staphylocoque*, tandis qu'au Portugal c'est le *Pneumocoque* [53].

Sur le plan global, *Pseudomonas* est prépondérant dans les régions sud du globe, et saisonnier dans les régions nord [54], durant la période de mousson [53], favorisé par la chaleur et de l'humidité [55].

Les bactéries peuvent être associées à d'autres agents infectieux tels que des amibes ou des champignons notamment chez les patients porteurs de lentilles de contact [56].

Rappelons cependant qu'un abcès de cornée ou une kératite d'allure infectieuse sont bactériens jusqu'à preuve du contraire. Les bactéries sont en effet responsables

de plus de 90 à 95 % des ulcères et kératites infectieuses non virales recensés dans les pays industrialisés [57].

La connaissance de l'épidémiologie bactérienne des abcès est fondamentale pour l'ophtalmologiste dans sa pratique médicale. A Madagascar, les données microbiologiques sont encore limitées à cause du coût élevé de sa réalisation.

Nous avons résumé dans l'**Annexe I**, les principales bactéries isolées dans les kératites [1,58].

II.3. Facteurs de risque

Les facteurs de risque diffèrent d'un pays à l'autre. Généralement, les traumatismes cornéens sont fréquents dans les pays sous-développés, tandis que le port de lentilles de contact est le principal facteur de risque des kératites bactériennes.

Les zones géographiques qui sont constamment chaudes et humides, comme le sud de l'Inde, ont tendance à avoir un plus grand nombre d'ulcères fongiques.

Les régions avec des climats plus tempérés, comme les régions montagneuses du Népal, ont une prépondérance d'ulcères bactériens.

Les agriculteurs, les ouvriers et les travailleurs de brique ou de pierre sont particulièrement victimes des abrasions cornéennes fréquentes, dues à leur exposition professionnelle et leur manque d'accès rapide aux soins [59].

Les facteurs de risques peuvent être classés en facteurs de risque locaux et généraux, présentés dans le **Tableau I**.

Tableau I : Les facteurs de risque d'un abcès cornéen.

Facteurs de risque locaux	Facteurs de risque généraux
Lentilles de contact : conduites à risque	- Âge avancé
- Port prolongé (>12 h/J) ou permanent	- Coma
- Absence de solutions d'entretien	- Brûlure
- Contamination des solutions, du boîtier	- Alcoolisme
- Absence de lavage des mains lors des manipulations	- Dénutrition
- Non-respect du rythme de renouvellement	- Diabète
- Tabagisme associé	- Polyarthrite rhumatoïde
Pathologies de la surface oculaire :	- Collagénoses (lupus...)
- Dysfonction lacrymale : sécheresse sévère (syndrome de Sjögren), obstruction lacrymale	- Toxicomanie
- Anomalie palpébrale : blépharite, entropion, ectropion, trichiasis, lagophtalmie, paralysie faciale, exophtalmie	- Infection VIH
- Kératopathie : ulcère chronique, érosions récurrentes, dystrophie bulleuse, brûlure, herpès, zona, kératite d'exposition, kératite neurotrophique, kératoconjonctivite allergique, syndrome de Stevens-Johnson, pemphigoïde oculaire cicatricielle, rosacée, trachome, kératomalacie, phtyze du globe	- Cancer, hémopathie
- Conjonctivite à <i>Neisseria</i> , <i>Corynebacteriumdiphtheriae</i> , <i>Haemophilusinfluenzaebiogroupeaegyptius</i> , <i>Shigella</i> , <i>Listeria</i>	- Splénectomie
- Automédication, prescription illicites/prolongées de collyres anesthésiques, corticoïdes, conservateurs, antiviraux, antiseptiques, antibiotiques (sélection de bactéries résistantes), flacons de collyres contaminés.	- Démence, maladies psychiatriques
	- Grossesse
	- Pré maturité
	- Drépanocytose
	- Corticoïdes
	- Autres immunosuppresseurs
Traumatisme cornéen : avec ou sans corps étranger.	
Chirurgie :	
- Cornéenne : greffe de cornée, kératotomie, photokératectomie au laser, anneaux intracornéens	
- Cataracte et segment antérieur : suture cornéenne	

Source: Musch DC, Sugar A, Meyer RF. Demographic and predisposing factors in corneal ulceration. Arch Ophthalmol. 1983.

III- PHYSIOPATHOLOGIE

La sévérité de l'infection cornéenne dépend généralement de l'état cornéen sous-jacent et de la pathogénicité des bactéries infectantes.

Les infections cornéennes résultent principalement d'une défaillance de l'un des mécanismes de protection qui maintiennent l'intégrité de la surface oculaire; la plupart des agents pathogènes ne peuvent pas pénétrer la couche épithéliale cornéenne intacte qui est protégée par les paupières et le film lacrymal. Des mécanismes de défense, passifs et actifs, de l'hôte protègent les tissus cornéens d'une invasion bactérienne.

L'activation du complément et la sécrétion enzymatique de lysozymes, lactoferrine, bétalysine, orosomucoïde et céruloplasmine font partie des mécanismes de défense naturels de l'hôte [39].

III.1. Moyens de protection de la cornée

III.1.1. Les paupières

Les paupières forment une barrière anatomique, filtrent les poussières à l'aide des cils et étalent le film lacrymal par le réflexe de clignement. Ainsi, elles agissent de façon mécanique pour protéger la cornée contre les corps étrangers [28].

III.1.2. Le film lacrymal

La qualité du film lacrymal est sous la dépendance de sa couche lipidique et de sa couche mucineuse. Le film lacrymal pré-cornéen a aussi une action de barrière anatomique et mécanique, en permettant l'évacuation d'éventuels corps étrangers, par la sécrétion réflexe aqueuse des glandes lacrymales. De plus, il a une action biochimique, par la lubrification de la cornée et l'apport de nutriments; et une action immunologique, par la présence des agents antimicrobiens [60].

III.1.3. La flore bactérienne commensale

Elle est présente au niveau de la muqueuse conjonctivale. Les bactéries commensales sont variées [60] et les plus fréquentes sont : *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium*, les corynébactéries commensales (non *diphtheriae*), *Micrococcus*, le staphylocoque doré, les streptocoques nongroupables et *Branhamellacatarrhalis*.

L'équilibre entre ces bactéries et les cellules conjonctivo-cornéennes est maintenu grâce à l'action continue des cellules lymphoïdes au niveau de la conjonctive. Cette flore bactérienne normale va s'opposer, par la sécrétion de substances antibiotiques ou toxiques, à l'implantation de bactéries pathogènes. Pourtant, ces bactéries commensales peuvent devenir pathogènes opportunistes dans certaines situations, comme lors d'un ulcère de cornée, par prolifération.

Notons que les champignons peuvent aussi être normalement présents au niveau de la conjonctive[30].

III.1.4. L'épithélium cornéen

Il forme une véritable barrière anatomique et mécanique en s'opposant à l'adhésion bactérienne, étape préliminaire à l'invasion bactérienne du stroma [61].

En cas d'infection de la surface oculaire, il y a libération de facteurs chémoattractifs pour les polynucléaires neutrophiles et la réponse immunitaire cellulaire spécifique est initiée par les cellules de Langerhans situées au niveau du limbe.

Une altération dans l'un de ces moyens de protection du globe oculaire va créer une situation propice au développement d'une kératite bactérienne.

III.2. Pathogénie

La kératite bactérienne survient très rarement sur une cornée saine mais apparaît plus fréquemment sur un épithélium cornéen altéré. Néanmoins, certaines bactéries comme *Neisseria*, *Corynebacteriumdiphtheriae*, *Haemophilusinfluenzae* et *aegyptius*, *Shigella*, *Listeria monocytogenes* peuvent exceptionnellement infecter la cornée malgré un épithélium intact. Elles utilisent pour se faire certaines protéases qui permettent une pénétration intracellulaire.

Il existe 6 étapes pathogéniques de l'infection cornéenne bactérienne [56] :

- l'adhérence des germes à la surface cornéenne, qui se fait grâce à des récepteurs membranaire ou par l'intermédiaire des pili, initie une suppuration stromale.
- l'invasion, qui permet une migration progressive des germes dans la profondeur de l'épithélium jusqu'au stroma cornéen.

- la réponse de l'hôte à l'invasion par nécrose cellulaire, libérant des facteurs chimotactiques cytoplasmiques et entraînant une réaction inflammatoire locale en cascade. Les bactéries phagocytées sont détruites par les enzymes lysosomiales favorisant la stérilisation de l'ulcère. Une réponse immunitaire spécifique est ensuite initiée par les cellules de Langerhans du limbe.
- la progression de l'infection, qui dépend de l'importance des réactions inflammatoires de l'hôte et de la virulence des germes.
- la destruction tissulaire, due à la multiplication bactérienne qui libère des exotoxines, détruisant les différents constituants cornéens; et à la libération d'enzymes lysosomiales par les polynucléaires, entraînant la destruction de la matrice de collagène. La nécrose cellulaire épithéliale et stromale peut aussi libérer des enzymes protéolytiques et stimule la sécrétion de collagénase, qui est un facteur de destruction tissulaire en soi.
- la cicatrisation, qui succède à la détersion du tissu lésé et la réaction inflammatoire. La vitesse de cicatrisation cornéenne est très variable selon la couche détériorée : elle est de quelques heures à quelques jours au niveau épithélial, tandis que la membrane basale épithéliale et la membrane de Descemet cicatrisent au bout de 6 mois ou plus. Le stroma cicatrise en plusieurs années, et la membrane de Bowman ne se reconstitue jamais. Si une lésion purement épithéliale cicatrise, une lésion stromale ou endothélio-descémétique entraîne la formation d'une cicatrice définitive, avec perte de la transparence cornéenne, appelée une taie cornéenne.

Nous présentons explicitement ces différentes étapes sur la **Figure 3**.

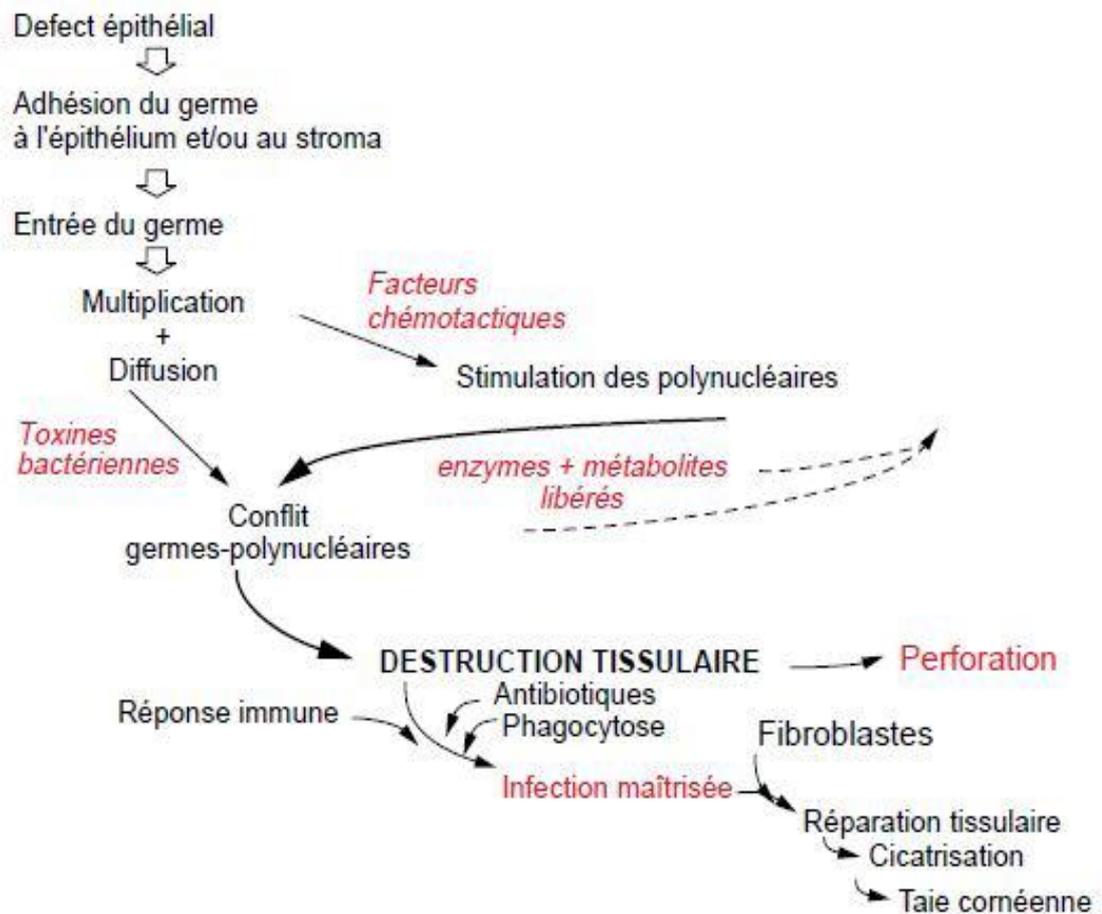


Figure 3 : Les différentes étapes pathogéniques de l'infection cornéenne bactérienne.
Source : Ezzahraoui MR. Prise en charge d'une kératite bactérienne [Thèse]. Médecine Humaine : Rabbat ; 2013.

IV- DIAGNOSTIC

IV.1. Diagnostic positif

IV.1.1. Interrogatoire

Il va permettre d'orienter la recherche de l'origine de l'abcès cornéen.

L'interrogatoire précise :

- l'existence de facteurs favorisants : port de lentilles de contact, traumatisme cornéen, pathologie chronique de surface oculaire, chirurgie cornéenne,
- les antécédents ophtalmologiques et généraux du patient (immunodépression, SIDA, diabète, éthylisme, maladie cutanée, corticothérapie),
- la notion de médicaments topiques ou systémiques prescrits et la notion d'allergie médicamenteuse,

- les signes fonctionnels présents : œil rouge douloureux, baisse d'acuité visuelle, photophobie, larmoiement, blépharospasme et leur mode d'installation brutale (typique d'une infection bactérienne). Un mode de survenue progressif oriente plutôt vers une infection mycosique ou amibienne [62-64].

IV.1.2. Examen ophtalmologique

Il s'agit d'un examen bilatéral et comparatif.

IV.1.2.1. Mesure de l'acuité visuelle

Elle évalue la vision de près, avec l'Echelle de Parinaud, et la vision de loin, avec l'Echelle de Monoyer ou l'Echelle de Snellen, sans, puis avec correction, si le patient porte des verres correcteurs. Il faut toujours commencer par l'œil supposé sain avant d'évaluer l'œil malade. L'acuité visuelle servira pour le suivi et l'évolution du patient [65]. Il existe des échelles de lecture adaptées pour les enfants telles que l'Echelle de Pigassou et l'Echelle de Rossano.

IV.1.2.2. Examen des paupières

Il recherche une inflammation des paupières (blépharite), un œdème palpébral, une éversion/déplacement en dedans du bord libre de la paupière (ectropion/entropion), une rétraction palpébrale supérieure basedowienne, une insuffisance de fermeture palpébrale lors de l'occlusion des yeux (lagophtalmie) et notamment une inflexion des cils vers l'œil (trichiasis).

IV.1.2.3. Examen à la lampe à fente

Le diagnostic positif est posé à l'examen à la lampe à fente (LAF) ou biomicroscopie. L'examen de la cornée à la lampe à fente doit permettre d'apprécier sa transparence, la qualité de sa surface et sa forme[66].L'abcès est marqué par une infiltration stromale suppurative blanchâtre située en regard d'un ulcère, associée à un myosis et une hyperhémie conjonctivale avec cercle périkératique (**Figure 4**).

Le test coloré du film lacrymal à la fluorescéine, examen-clé, précise la superficie de l'ulcère. La fluorescéine permet également de réaliser le test de Seidel pour objectiver une fuite d'humeur aqueuse au niveau de la cornée ou le plus souvent de la conjonctive, qui se traduit par l'apparition d'un flux sombre et non fluorescent entouré du colorant nettement visible (**Figure 5**).

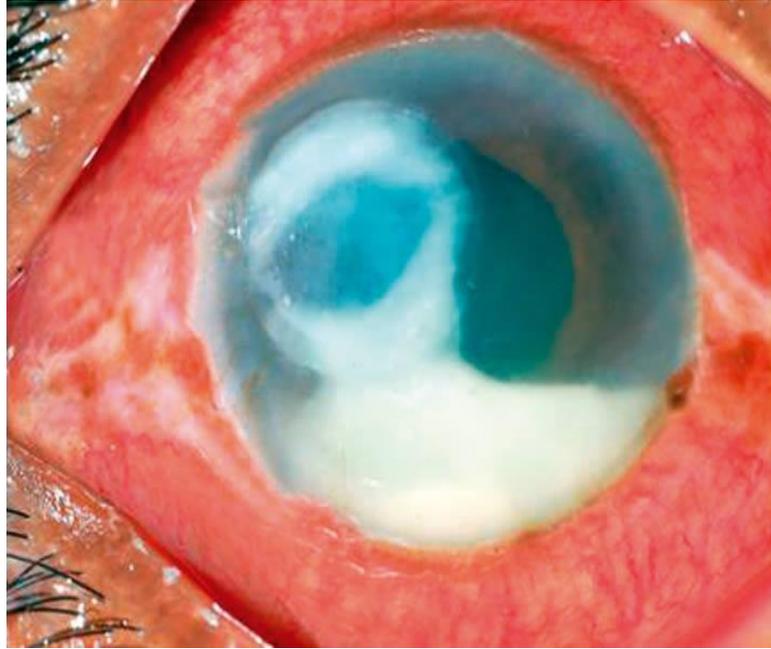


Figure 4 : Ulcère bactérien vu à la lampe à fente montrant un œil rouge très enflammé avec infiltrat cornéen en anneau et présence d'un hypopion important dans la chambre antérieure.

Source: © M Srinivasan/Aravind Eye Hospital.

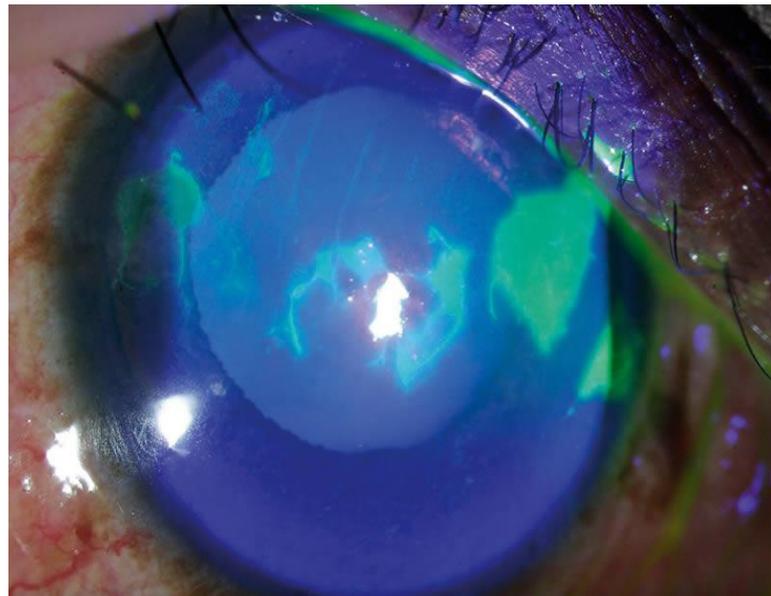


Figure 5 : Test à la fluorescéine positif d'un abcès cornéen montrant une ulcération épithéliale et une infiltration stromale.

Source: © M Srinivasan/Aravind Eye Hospital.

Le diagnostic de kératite bactérienne est le plus souvent aisé. Cette atteinte infectieuse siège classiquement à la partie centrale de la cornée. Une infiltration stromale multifocale évoque une kératite polymicrobienne.

L'examen apprécie la gravité des lésions cornéennes et l'existence de complications. Il est important d'évaluer la localisation, les dimensions, la forme, la profondeur de l'infiltrat, le nombre d'abcès, l'épaisseur cornéenne, l'existence d'œdème, d'opacités anciennes, de néovaisseaux actifs ou non, de sécrétions, de signes d'inflammation de la chambre antérieure qui sont variables selon la sévérité de l'infection (effet Tyndall, hypopion, fibrine, précipités rétrodescémétiques, plis descémétiques, synéchies), d'hypertonie, d'une sclérite associés.

Tous ces signes sont consignés sur un schéma détaillé afin d'établir la gravité initiale de l'infection et de suivre son évolution sous traitement [67].

Le diagnostic est parfois plus difficile en cas d'infection survenant sur cornée pathologique ou en cas de traitements antibiotique ou corticoïde locaux préalables. L'examen permet aussi d'identifier un facteur de risque comme une pathologie des paupières, des voies lacrymales ou de la sensibilité cornéenne. Ainsi, l'examen de l'autre œil (œil adelphe) doit être systématique et complet. En appréciant son état, il peut servir de référence aussi bien s'il est normal que s'il est malade et permet de dicter le pronostic visuel en fin de traitement.

IV.1.2.4. Examen du tonus oculaire

Le tonus oculaire est évalué subjectivement par le palper bidigital (PBD) et objectivement par la tonométrie d'aplanation. En cas d'ulcération de la cornée, l'aplanation est contre indiquée car cela peut aggraver la lésion.

IV.1.2.5. Examen du fond d'œil

L'examen du fond d'œil est l'examen du segment postérieur de l'œil et recherche une atteinte vitréenne ou rétinienne. Parfois, il est difficile à pratiquer à cause de la présence d'œdème et d'infiltrat au niveau de la cornée.

IV.1.3. Examen général

L'examen général évalue le terrain du patient et oriente vers le diagnostic étiologique. Il peut intéresser tous les appareils, mais précise surtout les facteurs de risque généraux.

IV.2. Diagnostic étiologique

Une fois le diagnostic d'abcès cornéen posé, il est nécessaire de rechercher le germe en cause parce que le traitement en dépend. Cette recherche peut se faire cliniquement d'après certaines caractéristiques et/ou facteurs de risque, mais le diagnostic microbiologique est incontournable car il permet d'évoquer la bactérie en cause et d'éliminer le diagnostic différentiel [68].

En pratique, les prélèvements microbiologiques devront être réalisés en urgence, avant tout traitement antibiotique local. Sinon il est conseillé, si l'état de la cornée le permet, de réaliser une fenêtre thérapeutique de 48h avant de faire un nouveau prélèvement si un traitement a été déjà débuté [69].

Il existe plusieurs types de prélèvements oculaires, mais le grattage cornéen est le plus indiqué dans les abcès cornéens. Il est effectué par un ophtalmologiste, à la lampe à fente ou au bloc, sous microscope opératoire, après anesthésie topique par collyre unidose, sans conservateur.

Le grattage cornéen permet d'identifier la ou les bactéries en cause dans 65 à 70% des cas (55 à 60% en cas de traitement antibiotique préalable [70]). Il doit être profond, effectué sur la base et les berges de l'abcès après élimination des débris nécrotiques et fibrineux. Ce débridement mécanique de l'abcès constitue, en outre, le premier temps thérapeutique, puisqu'il permet de diminuer la charge bactérienne et d'augmenter la pénétration des collyres anti-infectieux.

Le frottis conjonctival n'a pas d'intérêt diagnostique sauf en cas de sécrétions importantes et de conjonctivite associée. La ponction de chambre antérieure est strictement contre-indiquée lorsque la membrane de Descemet est intacte car l'hypopion est le plus souvent réactionnel et stérile. Un tel geste risque, entre autre, d'inoculer le germe cornéen dans la chambre antérieure [71].

Ainsi, le succès du prélèvement dépend non seulement de la qualité technique de l'acte, mais aussi et surtout de la bonne connaissance de la pathologie étudiée [72].

Les examens microbiologiques doivent rechercher tous les germes possibles : les bactéries aérobies et anaérobies, mais aussi les mycoses et les amibes, voire, selon les circonstances, les virus.

Un prélèvement est fait sur une lame porte-objet pour examen direct après coloration de Gram. Les milieux de cultures utilisés sont la gélose au sang (aérobies), la gélose chocolat enrichie (*Neisseriagonorrhoeae*, *Moraxella*, *Haemophilus*, qui sont des bactéries exigeantes), le milieu de Sabouraud (pour le dépistage des mycoses), milieux anaérobies ou sur milieux de culture sélectifs comme le milieu de Loewenstein (mycobactéries) et la gélose enrichie en *Escherichia coli* (*Acanthamoeba*), ou des milieux de culture équivalents [73].

La présence de bactéries en culture est décelée dans les 24 à 72 heures qui suivent le prélèvement, sauf pour les organismes à croissance lente (*Propionibacteriumacnes*, certaines corynebactéries, mycobactéries, bactéries déficientes), ou lorsqu'un traitement antibiotique a déjà été administré. Un antibiogramme adapté au(x) bactérie(s) identifiée(s) est délivré dans les 48 à 72 heures.

Les cultures effectuées à partir des lentilles ou des boîtiers sont positives dans 80 à 85 % des cas, mais la bactérie retrouvée n'est pas toujours celle responsable de l'infection cornéenne. Les co-infections ou surinfections, notamment bactériennes, sont fréquentes (75% des cas) de sorte que des cultures bactériennes, fongiques et virales doivent être systématiquement effectuées [71].

IV.3. Diagnostic de gravité

La recherche de critères de gravité, présentés dans **Tableau II**, est essentielle pour déterminer les modalités de prise en charge [74].

Tableau II : Les critères de gravité d'une kératite bactérienne.

Critères locaux	Critères généraux
<ul style="list-style-type: none"> - Règle des « 1-2-3 » : abcès ou kératite <ul style="list-style-type: none"> ▪ accompagné d'un Tyndall > 1+ ▪ de diamètre > 2 mm ▪ situé à moins de 3 mm de l'axe optique - Sclérite ou Endophtalmie associées - Perforation imminente ou avérée - Suspicion de <i>Pseudomonas</i>, <i>Neisseria</i>, d'<i>Acanthamoeba</i>, champignon - Aggravation malgré un traitement antibiotique de 24 heures 	<ul style="list-style-type: none"> - Atteintes bilatérales - Monophtalme - Enfant - Patient opéré (greffe de cornée, chirurgie réfractive) - Immunodéprimé - Mauvaise compliance/observance du traitement

Source: Hoang-xuan T. Abcès cornéens. Conférence. 2009.

IV.4. Diagnostic différentiel

Toute opacité cornéenne n'est pas d'origine bactérienne. Il faut savoir distinguer l'abcès cornéen bactérien des kératites infectieuses non bactériennes, des kératites immunitaires et des infiltrats inflammatoires périphériques stériles.

IV.4.1. Les kératites infectieuses non bactériennes

IV.4.1.1. Les kératites mycosiques

Les kératites mycosiques ou kératomycoses doivent être recherchées en présence d'une ulcération torpide à bords surélevés d'évolution lente et résistant aux antibiotiques, avec microabcès satellites ou ramifications radiaires. Elles surviennent surtout sur des terrains immunodéprimés ou débilités (corticothérapie, antibiothérapie, VIH) et suite à un traumatisme par projection de corps étranger végétal dans l'œil [75].

Sur le plan microbiologique, la biopsie cornéenne est nécessaire pour la mise en évidence des mycoses, car les autres types de prélèvements sont très insuffisants [76].

IV.4.1.2. Les kératites amibiennes

La kératite amibienne représente une cause rare d'infection cornéenne, à évoquer chez les porteurs de lentilles de contact. Le patient présente un ulcère récidivant très douloureux en regard d'un infiltrat disciforme central ou paracentral autour duquel on trouve un infiltrat annulaire [77].

La symptomatologie est généralement unilatérale, seuls quelques très rares cas d'infections bilatérales ont été rapportés. Elle se caractérise après quelques jours d'évolution par une photophobie, une irritation oculaire, un larmoiement, laissant rapidement place à des douleurs oculaires extrêmement importantes qui peuvent paraître disproportionnées par rapport aux lésions qui étaient initialement limitées à l'épithélium cornéen [76].

IV.4.1.3. Les kératites virales

Le virus le plus incriminé est l'*Herpes Simplex* Virus type I. La confirmation se fait par l'examen par Polymerase Chain Reaction (PCR) pour déceler son ADN ou l'Immunofluorescence Assay (IFA) pour détecter son antigène [78,79].

On peut retrouver une kératite herpétique disciforme, caractérisée par une opacité discoïde avec plis descémétiques et réaction inflammatoire de la chambre antérieure, sans ulcère, et une forme nécrotique, qui apparaît comme une inflammation suppurative de la cornée souvent associée à un ulcère et une néovascularisation cornéenne. Elle peut être sévère et progresser rapidement [80].

Il y a aussi l'adénovirus, un virus endémique, très contagieux, provoquant le plus souvent un rhume, une pharyngite, ou une bronchite ; mais parfois une conjonctivite, ou une kératite, ou l'association des deux (kérato-conjonctivite). La conjonctivite associe rougeur oculaire, picotements, et sécrétions accolant les cils le matin. La kératite est plus grave, elle provoque des symptômes plus aigus : douleur, sensation de grain de sable, photophobie, parfois baisse de l'acuité visuelle.

IV.4.2. Les infiltrats inflammatoires

Ils sont typiquement superficiels, de localisation limbique et à extension circonférentielle. L'épithélium est généralement intact ou constitue le siège d'une kératite ponctuée superficielle (KPS), mais un ulcère cornéen vrai peut être associé.

Le début est subaigu et la symptomatologie est souvent moins bruyante avec une sensation de corps étranger sans sécrétions purulentes. Les infiltrats périphériques stériles sont retrouvés lors des réactions d'hypersensibilité à staphylocoque, lors du port de lentilles de contact, dans les kératoconjunctivites vernaes ou dans la polyarthrite rhumatoïde et autres maladies de système (rectocolite hémorragique, maladie de Crohn, Lupus, maladie de Wegener et périartérite noueuse) [81].

V- TRAITEMENT

Le traitement doit être débuté immédiatement après les prélèvements microbiologiques. L'hospitalisation s'impose lorsqu'il y a présence d'un ou plusieurs critère(s) de gravité (cf. **Tableau II**).

V.1. Buts

La thérapeutique vise à :

- stériliser le foyer infectieux,
- réduire la réaction inflammatoire,
- soulager la douleur,
- prévenir la destruction tissulaire,
- reconstruire la surface épithéliale.

V.2. Moyens

V.2.1. Traitement médical

V.2.1.1. Les antibiotiques

La prescription initiale d'antibiotique doit être adaptée selon la clinique et la symptomatologie, puis ajusté selon les résultats microbiologiques. Les antibiotiques d'usage courant sont résumés dans l'**Annexe 2**.

De nombreux collyres antibiotiques sont disponibles en officine (moins toxiques et moins chers) ou auprès des pharmacies hospitalières (collyres renforcés).

Les collyres renforcés ou fortifiés permettent d'obtenir des concentrations beaucoup plus importantes que celles des collyres du commerce. Ces collyres augmentent la pénétration intra-cornéenne de l'antibiotique [82] et ne peuvent être délivrés que sur prescription d'un médecin spécialiste hospitalier. Leur coût est relativement élevé et leur conservation est de courte durée (quelques jours au réfrigérateur à une température de +4°C) [58].

Le collyre fortifié est préparé à partir d'un antibiotique commercialisé et disponible en poudre, lyophilisat ou solution injectable, puis dilué dans du sérum physio-logique (NaCl 0,9%), de l'eau pour préparation injectable, du BSS (Balanced Salt Solution).

La préparation des principaux collyres antibiotiques renforcés est détaillée dans l'**Annexe 3**. Ils sont administrés au rythme d'une goutte toutes les heures après la réalisation d'une dose de charge (une goutte toutes les 10 minutes pendant 60 minutes, puis toutes les heures de jour comme de nuit pendant 48 à 72h). En fonction de la clinique et selon le résultat de l'antibiogramme, on procède à la diminution du dosage voire l'arrêt progressif. Si deux antibiotiques sont indiqués, il faut attendre 5 minutes entre leur administration.

Des antibiotiques sont prescrits par voie générale en cas d'infection profonde tel que l'endophtalmie, la perforation, la sclérite, l'immunodépression.

V.2.1.2. Les anti-inflammatoires

Ils sont indispensables au traitement d'une kératite bactérienne. Leur rôle est double : diminuer la destruction tissulaire engendrée par la réponse inflammatoire et limiter l'intensité de la réaction inflammatoire cicatricielle. Pour ces objectifs, les corticoïdes sont les anti-inflammatoires de choix car les anti-inflammatoires non stéroïdiens peuvent augmenter l'inflammation en privilégiant la voie des leucotriènes [83].

Seulement, ils ne sont utilisés qu'après contrôle de l'infection. En général, les corticoïdes sont utilisés sous forme de topiques. Ils peuvent être associés aux injections sous-conjonctivales d'antibiotiques.

V.2.1.3. Les adjuvants

Ils sont associés au traitement anti-infectieux :

- les lavages oculaires pluriquotidiens au Ringer Lactate avec utilisation de compresses stériles,
- les cycloplégiques, associant tropicamide et atropine,
- les antalgiques et le repos,
- le traitement des infections associées, antifongiques collyres (amphotéricine B 0,15-0,5%, natamycine 5%, ou éconazole 1-2%) ou par voie générale peuvent être administrés en traitement de soutien en cas d'abcès grave (kétoconazole 200-600 mg/jour, fluconazole 200-400 mg/jour, ou itraconazole 200 mg/jour), anti-amibiens collyres chlorhexidine 0.02% + hexamidine.

V.2.2. Traitement chirurgical

Il peut s'agir d'une :

- une greffe de membrane amniotique pour traiter un éventuel retard de cicatrisation.
- une greffe de cornée « à froid » (kératoplastie lamellaire ou transfixiante), devant une menace de perforation cornéenne.
- un recouvrement conjonctival pour éviter la perforation cornéenne.
- une tarsorrhaphie, après stérilisation de l'ulcère pour accélérer la cicatrisation épithéliale.
- une photokératectomie thérapeutique peut diminuer la taie cicatricielle et améliorer la fonction visuelle.
- une éviscération ou une énucléation en cas d'endophtalmie résistante au traitement médical.
- une chirurgie palpébrale ou des voies lacrymales, en cas d'anomalie des annexes.

V.3. Indications

V.3.1. Traitement médical

V.3.1.1. Antibiothérapie

Si l'on suspecte :

- un cocci à Gram positif (staphylocoque, pneumocoque), une céphalosporine est un choix adapté. La vancomycine est une alternative efficace, notamment en cas d'allergie aux bêtalactamines ; néanmoins, sa toxicité cornéenne est plus importante et ralentit la cicatrisation épithéliale. La bacitracine peut également être utilisée.
- un bacille à Gram positif (corynébactérie), les aminosides sont les antibiotiques de choix. De plus, en cas d'erreur de coloration, ils sont aussi efficaces sur les Gram négatifs.
- un cocci à Gram négatif (*Moraxella*, *Neisseria*), la pénicilline G peut être utilisée. Néanmoins, si le tableau clinique évoque un abcès à *Neisseria*, l'augmentation des souches résistantes de *Neisseria gonorrhoeae* par production de pénicillinases doit faire choisir d'autres antibiotiques, tels la ceftriaxone, la ciprofloxacine, le chloramphénicol.
- un bacille à Gram négatif (*Pseudomonas*, *Serratia*), les quinolones sont les antibiotiques de choix : ciprofloxacine ou péfloxacine. Les aminosides sont également le plus souvent efficaces, mais les résistances au *Pseudomonas* et à d'autres germes à Gram négatif empêchent leur utilisation isolée. Ils sont, en revanche, l'antibiotique de choix en cas d'association avec les nouvelles bêtalactamines comme les céphalosporines de troisième génération (ceftriaxone), les uréidopénicillines (ticarcilline ou pipéracilline), les monobactames (aztréonam) ou les carbapénèmes (imipénème) [84].

Si aucun germe n'a été isolé, l'antibiothérapie doit être à large spectre, couvrant les germes les plus fréquents dans l'épidémiologie locale tout en tenant compte des facteurs favorisants. L'association d'une céphalosporine et d'un aminoside semble correcte, d'autant qu'il existe une synergie antibiotique. Certains auteurs évoquent une équivalence d'efficacité des fluoroquinolones seules, par rapport à l'association céphalosporines(cefazoline) et aminosides (tobramycine) [77].

L'antibiothérapie doit tenir compte des contre-indications liées au terrain surtout pour l'enfant et la femme enceinte, avec adaptation à l'antibiogramme.

V.3.1.2. Anti-inflammatoires

Leur délai de prescription au cours de l'évolution d'une kératite reste discuté. Ils ne sont utilisés qu'après contrôle de l'infection (amélioration clinique, isolement du germe, antibiothérapie validée par l'antibiogramme).

La corticothérapie topique, agissant sur l'ensemble des composants la réaction inflammatoire, sera initiée en fonction de l'évolution et du germe causal.

Pour les bactéries à Gram positif identifiées, elle est possible dès 24 à 48h d'évolution, pour les bactéries à Gram négatif, après 5 à 10 jours d'évolution en fonction de la taille de l'abcès, du contrôle de l'infection, et du degré d'inflammation associée.

L'étude Steroidal for CornealUlcers Trial (SCUT) a récemment dressé un cadre scientifique à l'usage des corticoïdes au cours des abcès cornéens : contre-indiqués en cas de suspicion d'infection fongique, mycobactérienne, à *Acanthamoeba* ou virale herpétique et dans toutes les formes d'infections bactériennes non maîtrisées par les agents anti-infectieux. Ils sont utilisés lorsque la culture est positive, la bactérie identifiée est sensible aux antibiotiques prescrits et le tableau clinique s'est nettement amélioré depuis l'antibiothérapie [85].

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont aussi utilisés à visée antalgique.

V.3.1.3. Adjuvants

Les lavages oculaires nettoient la surface oculaire et permettent une meilleure pénétration des médicaments topiques.

La cycloplégie a un but antalgique, en supprimant le spasme ciliaire. Elle empêche la formation de synéchies irido-cristalliniennes, en cas de réaction inflammatoire de la chambre antérieure.

Les antalgiques et le repos sont indispensables pour le confort du patient.

Les antifongiques sont ajoutés en cas de mycose associée, et les anti-amibiens en cas d'amibe.

V.3.2. Traitement chirurgical

Il est réalisé pour une récupération fonctionnelle et anatomique. A distance de l'épisode infectieux, en fonction de l'état cornéen, on pourra proposer une greffe de membrane amniotique à la phase post-infectieuse (en cours d'évaluation), une greffe de cornée (lamellaire ou transfixiante), une photokératectomie thérapeutique (PKT) au laser Excimer à discuter en cas de perte de transparence cornéenne, des kératotomies arciformes ou du LASIK (*Laser-Assisted In-Situ Keratomileusis*) en cas d'astigmatisme important. La chirurgie est réalisée en urgence, telle une greffe de cornée « à chaud », lorsque l'intégrité du globe est menacée (perforation ou infection évolutive malgré le traitement médical) [86, 87]. Cependant, le pronostic d'un tel geste est défavorable sur un œil infecté et inflammatoire et l'on tentera, dans la mesure du possible, de le différer et d'attendre au moins 9 à 12 mois après résolution de l'épisode infectieux [88]. En cas de perforation et en attente de greffe, de la colle cyanoacrylate est utilisée.

VI- EVOLUTION, ISSUE ET COMPLICATIONS

Sous traitement, une amélioration clinique survient dans les 24-48 heures pour les bactéries à Gram positif peu virulentes comme *Staphylococcus epidermidis* et la guérison est obtenue en 5 à 7 jours. Une kératite causée par une bactérie à Gram positif virulente de type *Staphylococcus aureus* ou *Streptococcus* peut ne pas s'améliorer pendant 1 ou 2 jours puis guérir rapidement en 7 à 10 jours [56].

L'évolution est plus lente et le pronostic visuel moins favorable pour les bactéries à Gram négatif. Les infections à *Pseudomonas*, par exemple, guérissent plusieurs semaines, voire plusieurs mois [72].

En cas de sensibilité du germe au traitement, on observe alors [58] :

- une ré-épithélialisation de la surface de l'infiltrat dont la densité, la profondeur et la surface diminuent ;
- une régression de l'inflammation conjonctivale et de la chambre antérieure ;
- une amélioration des signes fonctionnels.

Ces éléments peuvent être considérés comme des critères de guérison de l'abcès cornéen.

En l'absence d'amélioration, trois possibilités sont à envisager :

- l'agent infectieux initial ou un autre agent responsable de co-infection (autre bactérie, virus, champignon, parasite) persiste malgré les antibiotiques,
- les collyres renforcés provoquent une toxicité locale qui entraîne un retard de cicatrisation cornéenne,
- l'inflammation est importante.

Ainsi, les complications rencontrées sont [89]:

- un ulcère cornéen persistant : perte de substance étendue des couches antérieures du stroma et de l'épithélium,
- un astigmatisme irrégulier : défaut de courbure des milieux réfringents de l'œil,
- une taie cornéenne : cicatrice cornéenne blanche opaque consécutive à la destruction pathologique de la membrane de Bowman et du stroma,
- un amincissement puis perforation cornéenne,
- une endophtalmie : inflammation majeure du globe oculaire intéressant surtout les couches profondes (rétine et choroïde) ainsi que le vitré, mais respectant la tunique sclérale,
- une éviscération ou énucléation : ablation du contenu oculaire avec conservation de la sclère.

DEUXIEME PARTIE : METHODES ET RESULTATS

I- CADRE DE L'ETUDE

L'étude a été réalisée au niveau du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (CHUJRA), dans le service d'Ophthalmologie, centre médico-chirurgical de référence pour la prise en charge des différentes pathologies oculaires à Madagascar ; ainsi que dans le service du Laboratoire de Bactériologie Médicale du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Raseta Befelatanana (CHUJRB), projet pilote lancé par la Fondation Mérieux depuis 2016.

II- OBJECTIFS

Notre étude avait pour objectif principal d'identifier les germes rencontrés dans les abcès cornéens, présumés d'origine bactérienne.

Comme objectifs spécifiques, nous avons :

- déterminer les facteurs de risque de ces infections oculaires,
- déterminer les phénotypes de résistances aux antibiotiques des bactéries isolées,
- suggérer des solutions pour améliorer la prise en charge des abcès cornéens.

III- PATIENTS ET METHODES

III.1. Type d'étude

Nous avons mené une étude prospective et descriptive.

III.2. Période de l'étude

La période de l'étude s'étendait sur 12 mois, allant de janvier 2017 à décembre 2017.

III.3. Durée de l'étude

L'étude a été effectuée entre janvier 2017 et mars 2018, soit une durée de 15 mois.

III.4. Population de l'étude

III.4.1. Caractéristiques

III.4.1.1. Critères d'inclusion

Nous avons inclus tout patient hospitalisé pour abcès cornéen avec ou sans complication, ayant reçu ou non un traitement antibiotique et/ou traditionnel avant

l'hospitalisation, sans distinction d'âge ni de genre, ayant bénéficié d'un prélèvement oculaire.

III.4.1.2. Critères d'exclusion

Nous avons exclu les patients ayant refusé le consentement pour les prélèvements microbiologiques, et les patients évadés avant le prélèvement.

III.4.1.3. Critères de positivité

Nous avons retenu le diagnostic clinique d'abcès cornéen chez tout patient ayant consulté pour un œil rouge douloureux avec baisse d'acuité visuelle et opacité cornéenne, associé ou non à d'autres symptômes (photophobie, larmoiement, sensation de corps étranger), confirmé à la biomicroscopie par une infiltration stromale blanchâtre située en regard d'un ulcère.

III.4.2. Considérations éthiques

Pour le respect de l'anonymat et le secret médical, nous avons attribué un numéro de codage à chaque patient.

Toutes les étapes de la prise en charge hospitalière, ainsi que les modes de prélèvements microbiologiques et le but de notre étude ont été expliquées aux patients pour consentement éclairé.

III.5. Mode de collecte des données

Nos patients ont été enregistrés sur une fiche d'enquête individuelle sur laquelle nous avons précisé les données socio-démographiques, cliniques, microbiologiques et thérapeutiques (cf. **Annexe 4**).

III.6. Variables étudiées

III.6.1. Variables dépendantes

Nous avons enregistré :

- le genre
- l'âge
- la zone de provenance : rurale, urbaine

- les comorbidités : actives, inactives
- les antécédents : ophtalmologiques, médicaux, chirurgicaux, familiaux
- les facteurs de risque : port de lentilles de contact, pathologie de la surface oculaire, traumatisme cornéen, chirurgie oculaire, immunodépression.

III.6.2. Variables indépendantes

Nous avons enregistré :

- les circonstances de survenue : accident domestique, accident de travail, accident de circulation, accident à responsabilité civile, accident de jeu, accident sportif, autres
- les agents responsables des traumatismes
- le délai de consultation
- l'acuité visuelle
- l'examen à la biomicroscopie
- les signes de gravité
- les traitements préalablement reçus : antibiotiques, corticoïdes, antiseptiques, traitements traditionnels, et autres
- le déroulement du prélèvement, c'est-à-dire la survenue d'incident ou non
- l'acheminement du prélèvement au laboratoire en moins de 2 heures
- les résultats bactériologiques
- les complications.

III.7. Ressources

- Humaines : les médecins spécialistes en Ophtalmologie ont effectué les prélèvements microbiologiques, les médecins biologistes ont analysé et validé les résultats bactériologiques.
- Financières : nous avons pris en charge les examens microbiologiques de tous les patients inclus dans l'étude afin d'assurer la bonne réalisation de l'étude et d'épargner le problème pécuniaire fréquemment rencontré par les patients.
- Techniques : les kits de prélèvement et écouvillons (**Figure 6**) ont été achetés au préalable, ainsi que les consommables. La lampe à fente a été utilisée pour

effectuer les grattages cornéens ;la ponction de la chambre antérieure et le prélèvement du vitré ont été réalisés au bloc opératoire.



Figure 6 : Kit de grattage oculaire contenant l'ensemble du matériel nécessaire.

Source : Bourcier T, Sauer A, Saleh M, Dory A, Prévost G, Labetoulle M. Kératites bactériennes. EMC Ophtalmologie.2013.

III.8. Techniques de prélèvement oculaire

Les prélèvements oculaires sont effectués sous des conditions particulières et diffèrent selon le spécimen à prélever.

III.8.1. Conditions

Tout prélèvement bactériologique oculaire est réalisé :

- avant tout traitement local ou général (antiseptiques, antibiotiques),
- avant toute toilette oculaire ;
- dans le cas de patients recevant un traitement antibiotique, celui-ci doit-être suspendu depuis au moins 24 à 48h (fenêtre thérapeutique) ;

- et l'asepsie doit être rigoureuse.

III.8.2. Prélèvement des conjonctives

Les conjonctives sont prélevées :

- avec un coton monté très serré, stérile, en présentation unitaire, puis
- frottement doux de la conjonctive inférieure, en partant de l'angle externe pour aboutir à l'angle interne de l'œil où l'on récupère la sécrétion.

III.8.3. Grattage cornéen

Cela se fait comme suit :

- grattage du bord de la lésion avec une bistouri N°11, en prenant soin de ne pas perforer la cornée, puis
- écouvillonnage du fond de l'abcès.

III.8.4. Ponction de la chambre antérieure

Nous avons effectué la ponction de la chambre antérieure pour les cas d'abcès cornéens persistants avec descemetocèle et états de préperforation cornéenne, c'est-à-dire lorsqu'il y a eu effraction de la membrane de Descemet.

Cette ponction se fait :

- au bloc opératoire,
- sous anesthésie locale topique,
- introduction d'une aiguille fine dans la chambre antérieure en prenant soin de ne pas léser l'endothélium et le cristallin, puis
- recueil de 0,1 à 0,2 ml d'humeur aqueuse dans un flacon stérile.

III.8.5. Prélèvement du vitré

Pour les cas compliqués d'endophtalmie et de perforation cornéenne, nous avons effectué un prélèvement du vitré, parfois-même un prélèvement du contenu du globe oculaire lorsque l'œil est irrécupérable et doit être éviscéré.

Il se fait :

- au bloc opératoire,
- sous anesthésie locale topique,
- perforation sclérale à 3,5 mm du limbe,

- aspiration du contenu vitréen, et
- mise en flacon stérile, hermétique.

III.8.6. Acheminement au laboratoire

L'acheminement des écouvillons et flacons au laboratoire doit être coordonné :

- rapide et immédiatement après le prélèvement, en moins de 2 heures ;
- les frottis ne doivent pas arriver desséchés au laboratoire, et
- ensemencés directement sur différents milieux de culture.

III.9. Techniques microbiologiques

Après avoir reçu le prélèvement au laboratoire, les techniciens procèdent à :

- la vérification de la conformité de la feuille de demande, du prélèvement ainsi que tous les renseignements nécessaires (date, identité du patient, renseignements cliniques, examen biologique demandé)
- la numérotation du prélèvement
- l'enregistrement du patient dans la feuille de paillasse

A J0, le prélèvement est soumis à :

- la coloration de Gram
- une mise en culture
 - en milieu liquide très riche de Bouillon Cœur Cerveille (BCC) et solide
 - puis une incubation à 37° dans l'étuve (pendant 24 heures)

A J1, la lecture du bouillon et de la boîte se fait comme suit :

- Si trouble :
 - Faire la coloration de Gram
 - Ré-isolement sur un milieu solide
- Si clair :
 - La lecture est négative
 - Ré-incuber dans l'étuve (pendant 24 heures)

A J2, lecture de ré-isolement :

- Si culture positive :

- Identification des colonies par des tests microbiologistes et biochimiques (galerie API®Biomérieux), selon le résultat de la coloration de Gram
 - Réalisation de l'antibiogramme selon la recommandation du Comité de l'antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CaSFM) 2017.
- Si culture négative → ré-incuber dans l'étuve pendant encore 24 heures.

A J3,

- Lecture d'identification
- Lecture d'antibiogramme et interprétation des résultats selon la recommandation du CaSFM 2017.
- Sortie des résultats.

III.10. Mode d'analyse des données

La saisie des données et la représentation graphique ont été faites sur Microsoft Excel 2010. L'association entre les différents paramètres et les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel EpiInfo™ version 7.2.2.2.

III.11. Limites de l'étude

Notre étude était mono-centrique, restreinte en temps et en nombre de participants, posant un biais de représentativité.

IV- RESULTATS

IV.1. Résultats du recrutement

De janvier 2017 à décembre 2017, nous avons recensé cinquante-sept (57) cas d'abcès cornéen sur deux cent cinquante (250) patients hospitalisés dans le service d'Ophtalmologie du CHUJRA, durant notre période d'étude. Les abcès cornéens avaient une incidence de 22,80% en 12 mois.

IV.2. Résultats de la sélection

Parmi ces 57 cas d'abcès cornéens, 30 cas (52.63%) répondaient aux critères d'inclusion et 27 cas (47,37%) ont été exclus.

IV.3. Caractéristiques de la population

IV.3.1. Répartition selon l'âge

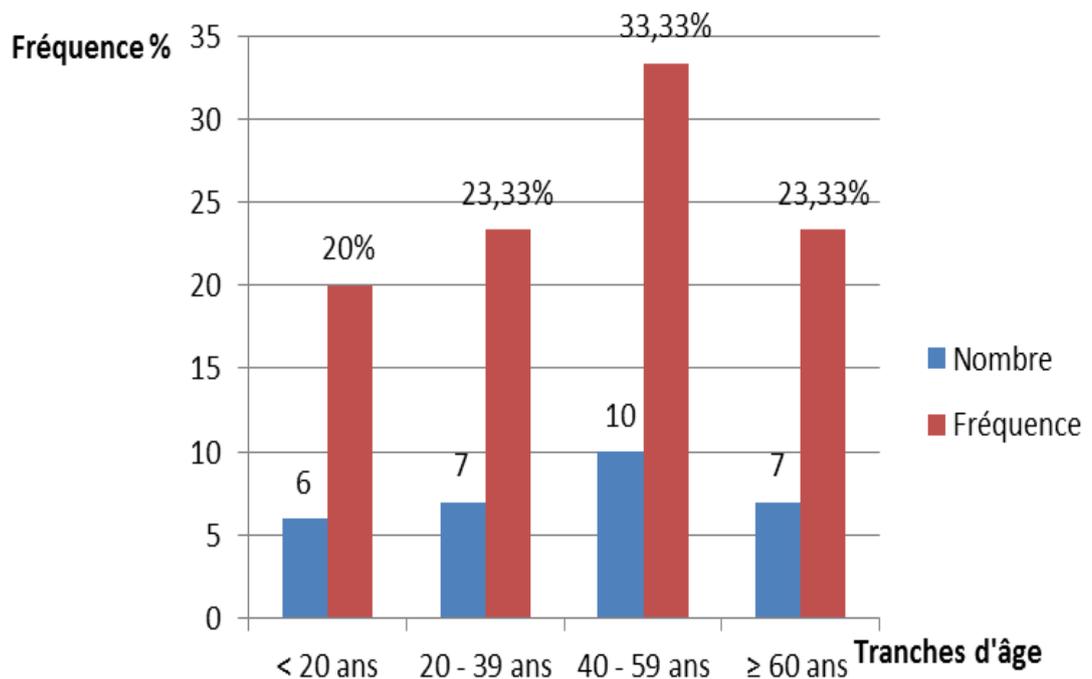


Figure 7 : Répartition selon la tranche d'âge.

La moyenne d'âge des patients était de 47 ans, allant de 7 à 84 ans. Le pic de fréquence se trouvait entre 40 et 59 ans (33,33%), représenté dans la **Figure 7**.

IV.3.2. Répartition selon le genre

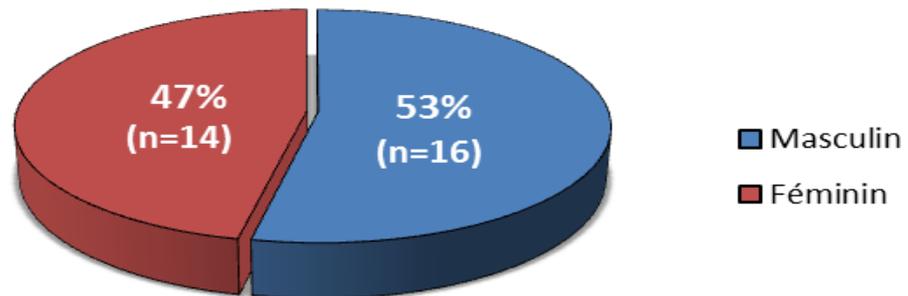


Figure 8 : Répartition selon le genre.

Le genre masculin prédominait légèrement sur le genre féminin avec un sexe ratio de 1.14, soit 16 (53%) hommes pour 14 (47%) femmes (**Figure 8**).

IV.3.3. Répartition géographique

Tableau III : Répartition selon les provinces.

Provinces	Nombre de cas (n=30)	Pourcentage (%)
Antananarivo	24	80,00
Autres provinces	4	13,33
Comores	2	6,67

Quatre-vingt pourcent (n=24) des patients provenaient de la province d'Antananarivo ; 13,33% (n=4) provenaient d'autres provinces (Antsiranana, Majunga, Fianarantsoa, Tamatave) ; et 2 patients (6,67%) originaires des Comores, selon le **Tableau III**.

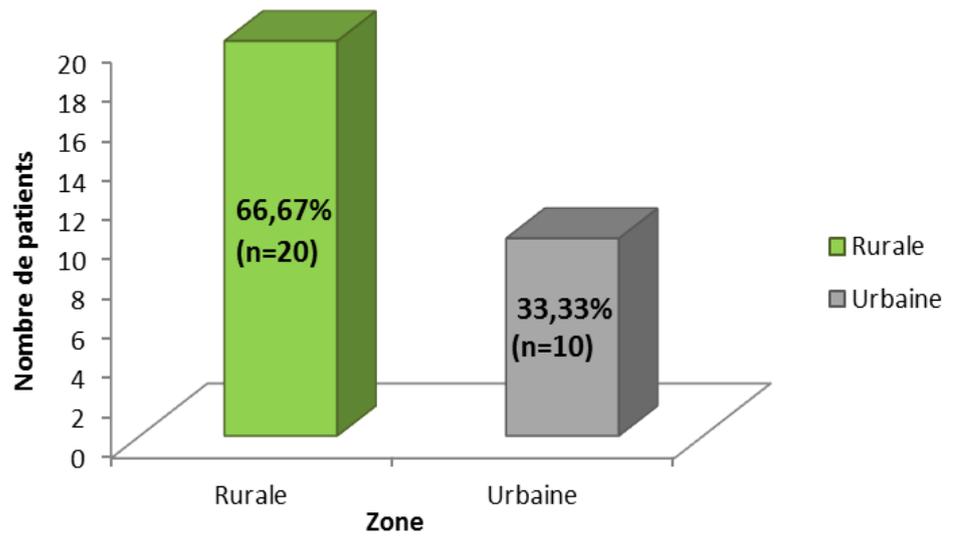


Figure 9 : Répartition selon la zone rurale ou urbaine.

Dans 66,67% (n=20) des cas, les patients vivaient dans la zone rurale, contre 33,33% (n=10) vivant en zone urbaine, montré par la **Figure 9**.

IV.3.4. Répartition selon la profession

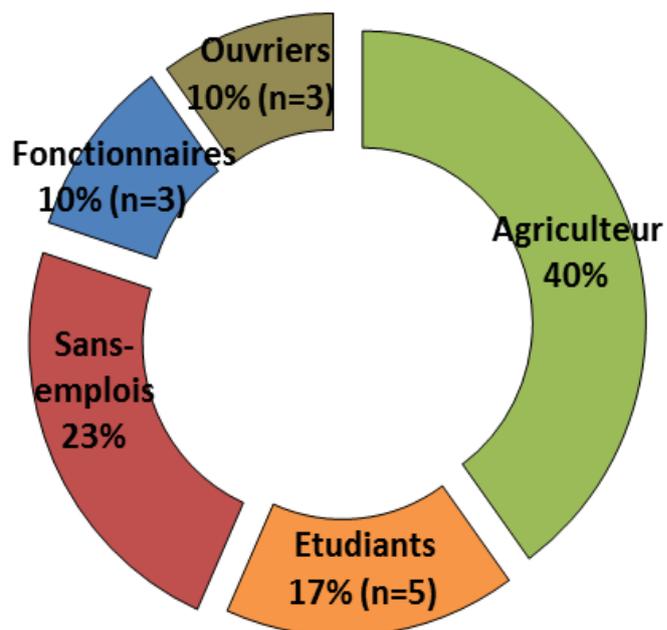


Figure 10 : Répartition selon la profession.

Les cas d'abcès cornéens étaient retrouvés chez les agriculteurs (n=12) dans 40% des cas, les sans-emplois, c'est-à-dire les femmes au foyer (n=5) et les retraités (n=2) dans 23%, les écoliers ou étudiants (n=5) dans 17%, ainsi que les fonctionnaires (n=3) et les ouvriers/marchands (n=3) dans 10% respectivement.

La **Figure 10** représente cette répartition.

Tableau IV : Attribution des professions selon le genre.

	Hommes	Femmes
Agriculteurs (n=12)	9	3
%	75	25
Sans-emplois (n=7)	1	6
%	14,29	85,71
Ecoliers/Étudiants (n=5)	1	4
%	20	80
Fonctionnaires (n=3)	3	0
%	100	0
Ouvriers/marchands	2	1
(n=3)	66,67	33,33
%		

Selon le **Tableau IV**, la majorité des agriculteurs (75%), fonctionnaires (100%) et ouvriers (66,67%) étaient des hommes ; tandis que les femmes étaient les plus fréquentes parmi les sans-emplois (85,71%), et les étudiants (80%).

IV.4. Caractéristiques cliniques

IV.4.1. Circonstances de survenue

Le contexte de survenue de nos cas d'abcès est résumé dans le **Tableau V**.

Les circonstances de survenue classées « autre » ont été les projections de corps étranger dans l'œil, la période post-chirurgicale où des complications infectieuses se sont développées, et dans la plupart des cas : une circonstance méconnue par le patient.

Tableau V : Répartition selon les circonstances de survenue.

Circonstances de survenue	Nombre de cas (n=30)	Pourcentage (%)
Accident de travail	9	30
Accident domestique	4	13,33
Accident de jeu	2	6,67
Autre	15	50

Autre : projection de corps étranger, post-chirurgicale, méconnue.

IV.4.2. Agent responsable

Tableau VI : Répartition selon l'agent responsable.

Agent responsable	Nombre de cas (n=30)	Pourcentage (%)
Méconnu	14	46,67
Corps étranger végétal	12	40
- Grain de paddy	6	20
- Herbe	4	13,33
- Tige de bois	2	6,67
Poussière	3	10
Corps étranger métallique	1	3,33
- Clou	1	3,33

L'agent responsable est méconnu dans la majorité des cas (46,67%), selon le **Tableau VI**.

Les corps étrangers végétaux répertoriés étaient du grain de paddy, de l'herbe et une tige de bois. Nous avons retrouvé un clou comme étranger métallique.

IV.4.3. Le côté atteint

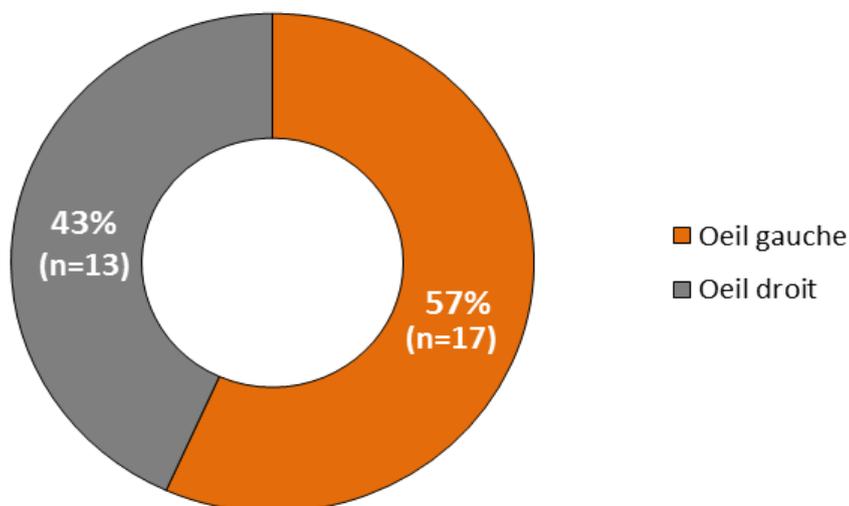


Figure 11 : Répartition selon le côté atteint.

Chaque patient présentait une atteinte unilatérale. L'atteinte de l'œil gauche (n=17, 57%) prédominait sur le côté droit (n=13, 43%), représentée par la **Figure 11**.

IV.4.4. Délai de consultation

Les patients consultaient en moyenne au bout de 24,57jours (Min : 0 jour ; Max : 150 jours).

Tableau VII : Intervalle de temps entre apparition des signes et consultation.

Intervalle de temps (semaines)	Nombre de cas (n=30)	Pourcentage (%)
1	10	33,33
2	7	23,33
3	3	10
5	6	20
9	2	6,67
10 et plus	2	6,67

Le **Tableau VII** nous montre que, 80% (n=24) de nos patients consultaient dans un délai de moins d'un mois, tandis que 20% (n=6) arrivaient après un mois et plus.

IV.4.5. Traitement avant hospitalisation

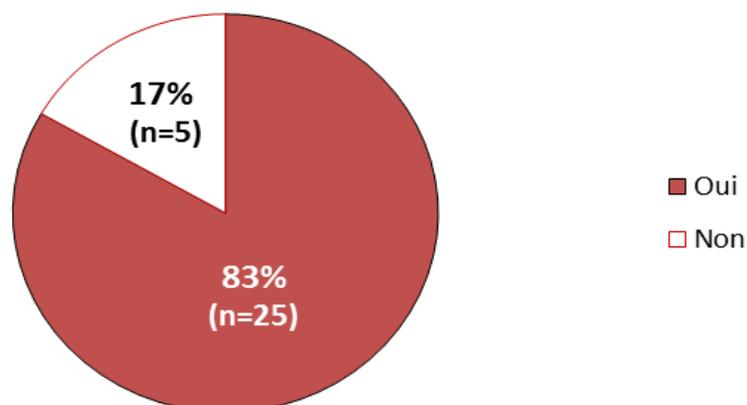


Figure 12 : Répartition selon un traitement reçu ou non avant l'hospitalisation.

Vingt-cinq cas (83,33%) ont reçu un traitement avant l'admission, contre 5 cas (16,67%) non-traités, d'après la **Figure 12**.

Tableau VIII : Répartition selon le type de traitement reçu.

Traitement avant hospitalisation	Nombre de cas (n=25)	Pourcentage (%)
Médical	21	84
Médical + traditionnel	3	12
Traditionnel	1	4

Parmi les 25 cas, 21 (84%) ont reçu un traitement médical, un cas (4%) a eu recours à un traitement traditionnel uniquement et 3 cas (12%) ont reçu à la fois un traitement médical et traditionnel (**Tableau VIII**).

Les traitements traditionnels recensés dans 4 (16%) cas étaient :

- un léchage de l'œil infecté par le guérisseur,
- un grattage de la cornée par un morceau d'or,
- un lavage oculaire par de l'eau sucrée et
- une instillation de décoction concoctée par le tradipraticien.

Le **Tableau IX** regroupe les antibiotiques utilisés avec leurs Dénominations Communes Internationales (DCI), ainsi que leur mode d'administration.

Tableau IX : Les antibiotiques utilisés avant hospitalisation.

Mode d'administration	Nom commercial et présentation	Fréquence d'utilisation
Topique	Gentamycine collyre	7
	Rifamycine collyre	3
	Ciprofloxacine collyre	2
	Tétracycline pommade	2
	Vancomycine collyre	1
	Amikacine collyre	1
	Ofloxacine collyre	1
Injectable	Ampicilline injectable	3
	Gentamycine injectable	2
	Ceftriaxone injectable	1
Per os	Métronidazole comprimé	2
	Ofloxacine comprimé	1
	Ciprofloxacine comprimé	1

Une antibiothérapie a été administrée dans 76% (n=19) des cas parmi les 25 ayant reçu un traitement médical.

Nous avons aussi répertorié l'association d'antibiotiques et de corticoïdes dans 8 (32%) cas, retrouvée dans le **Tableau X**.

Six (24%) patients ont reçu plus de 3 antibiotiques à la fois.

Tableau X :Antibio-corticothérapie avant hospitalisation.

Nom commercial et présentation	Fréquence d'utilisation (n=8)
Dexaméthasone/Néomycine collyre	3
Tobramycine/Dexaméthasone collyre	2
Framycétine/Dexaméthasone collyre	1
Indométacine/Gentamicine collyre	1
Oxytétracycline/Dexaméthasone pommade	1

Le **Tableau XI** liste les corticoïdes administrés.

Tableau XI : Corticothérapie avant hospitalisation.

Nom commercial et présentation	Fréquence d'utilisation (n=3)
Fluorométholone collyre	1
Dexaméthasone collyre	1
Prednisone comprimé	1

L'usage de corticoïdes comme traitement adjuvant a été retrouvée dans 12% des cas.

IV.4.6. Facteurs de risque

Le **Tableau XII** rapporte les facteurs de risque locaux chez nos patients.

Tableau XII : Les facteurs de risque locaux.

Facteurs de risque locaux	Nombre de cas (n=30)	Pourcentage (%)
Traumatisme oculaire	13	43,33
Pathologie de la surface oculaire	11	36,67
Pathologie de la surface + traumatisme oculaire	4	13,33
Chirurgie	2	6,67
Lentilles de contact	0	0

Les pathologies de la surface oculaire recensées étaient : chalazion, exophtalmie, kératite, conjonctivite. Les chirurgies répertoriées étaient celles du glaucome et de la cataracte. Aucun port de lentilles de contact n'a été répertorié parmi nos cas.

Les facteurs de risque généraux sont retrouvés dans 26, 67% des cas, dont 6 patients âgés de plus de 60 ans et 2 patients diabétiques.

IV.4.7. Diagnostic

Nous avons étiqueté nos cas comme suit : abcès cornéens, abcès cornéens à hypopion, abcès compliqués d'endophtalmie et abcès cornéens perforés (**Tableau XIII**)

Tableau XIII : Les infections oculaires diagnostiquées.

Diagnostic	Nombre de cas (n=30)	Pourcentage %
Abcès cornéens	12	40
Abcès cornéens à hypopion	5	16,67
Abcès compliqués d'endophtalmie	7	23,33
Abcès cornéens perforés	6	20

Soixante pourcent (n=18) des patients ont présenté des signes de gravité à l'admission, dont 16,67% (n=5) d'hypopion, 23,33% (n=7) d'endophtalmie et 20% (n=6) de perforation cornéenne.

IV.4.8. Délai de prélèvement

Les prélèvements oculaires ont été réalisés dans un délai moyen de 2,2 ($\pm 3,77$) jours (Min : 0 jour ; Max : 15 jours).

IV.4.9. Type de prélèvement

Le **Tableau XIV** liste les différents types de prélèvements effectués.

Tableau XIV : Les différents prélèvements oculaires effectués.

Type de prélèvement	Nombre de cas (n=32)	Pourcentage %
Grattage cornéen	21	65,63
Prélèvement du vitré	7	21,88
Ponction de la chambre antérieure	4	12,5

Nous avons effectué 32 prélèvements chez 30 patients, renouvelés dans 2 cas (patients numéro 11 et 16) respectivement à 20 et 11 jours d'intervalle.

N.B : Trois incidents (9,38%) ont été noté au cours des prélèvements, dont une quantité de spécimen insuffisante, une faute d'asepsie et une contamination probable.

IV.4.10. Traitement reçu à l'hôpital

Nos patients hospitalisés ont tous reçu un traitement médical. Il s'agit principalement d'une antibiothérapie topique (associée à un traitement adjuvant) et systémique.

Les **Tableaux XV, XVI, XVII** et **XVI** détaillent le traitement en hospitalisation.

Tableau XV : Antibiothérapie reçue à l'hôpital.

Mode d'administration	Nombre de prescriptions	Pourcentage %
Topique (n=30)	28	93,33
- Collyres renforcés	20	66,67
- Collyres renforcés+officines	7	23,33
- Collyres d'officines	1	3,33
- Aucun	2	6,67
<i>Per os</i> (n=30)	19	63,33
Injectable(n=30)	7	23,33

Quatre-vingt-treize pourcent des patients (n=28) ont reçu une antibiothérapie topique. Des collyres renforcés ont été administrés dans 66,67% (n=20) des cas, une association de collyres renforcés et de collyres d'officines dans 23,33% (n=7), et un collyre d'officine seul dans 3,33% (n=1). Dans 2 (6,67%) cas, des médicaments topiques ont été prescrits mais non reçus par ces patients, faute de moyens.

Des antibiotiques ont été aussi administrés par voie orale chez 19 (63,33%) patients et par voie veineuse chez 7 (23,33%) patients.

Tableau XVI : Antibiotiques topiques reçus à l'hôpital.

Nom commercial et présentation	Nombre de prescriptions (n=28)	Pourcentage %
Gentamycine collyre renforcé	27	96,43
Vancomycine collyre renforcé	26	92,86
Ciprofloxacine collyre	2	7,14
Gentamycine collyre	1	3,57
Amikacine collyre	1	3,57
Norfloxacine collyre	1	3,57
Rifamycine pommade	1	3,57

Parmi les antibiotiques topiques administrés à l'hôpital, 96,43% (n=27) étaient de la gentamycine et 92,86% (n=26) de la vancomycine, sous formes de collyres renforcés.

Des antibiotiques ont été aussi prescrits par voie orale (**Tableau XVII**).

Tableau XVII : Antibiotiques *per os* reçus à l'hôpital.

Nom commercial et présentation	Nombre de prescriptions (n=19)	Pourcentage %
Levofloxacine comprimé	13	68,42
Cefixime comprimé	3	15,79
Doxycycline comprimé	1	5,26
Métronidazole comprimé	1	5,26
Albendazole comprimé	1	5,26

Il y en a qui ont été administrés par voie parentérale (**Tableau XVIII**).

Tableau XVIII : Antibiotiques injectables reçus à l'hôpital.

Nom commercial et présentation	Nombre de prescriptions (n=7)	Pourcentage %
Ciprofloxacin injectable	5	71,43
Metronidazole injectable	3	42,86
Ceftriaxone injectable	1	14,29

Le levofloxacin (68,42%) et le ciprofloxacin (71,43%) ont été les antibiotiques systémiques les plus utilisés dans le service.

IV.5. Caractéristiques microbiologiques

IV.5.1. Résultats microbiologiques

Tableau XIX : Résultats des cultures microbiologiques.

Résultats	Positif	Négatif
Examen direct		
(n=30)	6	24
%	20	80
Culture bactériologique		
(n=29)	7	22
%	24,14	75,86
Culture mycologique		
(n=9)	1	8
%	11,11	88,89

Les résultats microbiologiques étaient positifs dans 26,67% (n=8) des cas (**Tableau XIX**).

A l'examen direct, la présence de germes au microscope après coloration de Gram a été observée dans 20% (n=6) cas.

La culture bactériologique était négative dans 75,86% des cas (n=22), et positive dans 24,14% (n=7), dont une co-infection à cocci Gram positif et bacille Gram négatif. La culture mycologique a été réalisée dans 9 cas seulement avec 1 cas (11,11%) positif.

IV.5.2. Germes

Huit germes ont été identifiés chez 8 patients. Les germes retrouvés sont listés dans le **Tableau XX**.

Tableau XX : Les germes oculaires isolés.

Germes	Nombre de cas (n=8)	Pourcentage (%)
Cocci Gram Positif	3	37,5
- <i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	12,5
- <i>Staphylococcus</i> à coagulase négative	2	25
Bacille Gram Négatif	3	37,5
- <i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	25
- <i>Enterobacter aerobius</i>	1	12,5
Co-infection	1	12,5
- <i>Streptococcus spp</i> + Bacille Gram Négatif (non obtenue en subculture)	1	12,5
Champignon	1	12,5
- <i>Aspergillus fumigatus</i>	1	12,5

Nous avons retrouvé 7 bactéries, dont 3 cocci à Gram positif, 3 bacilles à Gram négatif et une co-infection, faite de cocci à Gram positif et bacille à Gram négatif (non obtenue en subculture).

L'*Aspergillus fumigatus* isolé a été soumis à un séquençage génomique pour investigation plus poussée, en collaboration avec le Centre d'Infectiologie Charles Mérieux.

IV.5.3. Antibiogrammes

Les antibiotiques testés pour chaque espèce bactérienne sont les suivant :

- staphylocoques : pénicilline G, céfotixime, gentamycine, kanamycine, tobramycine, norfloxacin, ciprofloxacine, érythromycine, clindamycine, pristnamycine, acide fusidique, rifampicine, fosfomycine, sulfaméthoxazole/triméthoprime, vancomycine.

- entérobactéries: amoxicilline, ampicilline, amoxicilline/acide clavulanique, céfaldroxil, céftazidime, céftriaxone, céfotaxime, céfixime, céfépime, céfotixine, ertapénème, imipénème, gentamycine, tobramycine, amikacine, acide nalidixique, ciprofloxacine, lévofloxacine, chloramphénicol, sulfaméthoxazole/triméthoprime, nitrofuranes, fosfoycine, colistine.
- streptocoque : amoxicilline, lévofloxacine, érythromycine, clindamycine, doxycycline, cotrimoxazole.

La sensibilité des bactéries obtenues en culture est résumée dans le **Tableau XXI**.

Tableau XXI : Antibiogramme des bactéries isolées.

Germes	Sensibilité	Sensibilité intermédiaire	Résistance
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	Triméthoprime + sulfamides	-	Pénicilline G
	Clindamycine		Céfotixine
	Furanes		Erythromycine
	Kanamycine		
	Tobramycine		
	Gentamycine		
	Acide fusidique		
	Norfloxacine		
	Ciprofloxacine		
	Rifampicine		
	Vancomycine		
<i>Staphylococcus à coagulase négative (non epidermidis)</i>	Pénicilline G	Erythromycine	Doxycycline
	Oxacilline		Cotrimoxazole
	Lincomycine/ Clindamycine		
	Ofloxacine		
	Levofloxacine		
	Vancomycine Gentamycine		

Tableau XXI : Antibiogramme des bactéries isolées (suite).

Germes	Sensibilité	Sensibilité intermédiaire	Résistance
<i>Streptococcus</i> sp p + Bacille Gram Négatif (non obtenu en subculture)	Amoxicilline	-	Doxycycline
	Erythromycine		Cotrimoxazole
	Lincomycine /Clinda mycine		
	Lévofloxacine		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Imipénème	-	Amoxicilline
	Amikacine		Amoxicilline + acide clavulanique
			Ceftriaxone
			Ceftazidime
			Cotrimoxazole
			Gentamycine
			Acide nalidixique
			Ofloxacine
			Ciprofloxacine
			Amoxicilline
			Amoxicilline + acide clavulanique
<i>Enterobacterasburiae</i>	Imipénème	-	Ceftriaxone
	Amikacine		Ceftazidime
			Cotrimoxazole
			Gentamycine
			Acide nalidixique
			Ofloxacine
			Ciprofloxacine

Tableau XXI : Antibiogramme des bactéries isolées (suite).

Germes	Sensibilité	Sensibilité intermédiaire	Résistance
<i>Klebsiellapneum oniae</i>	Imipénème	Pipéracilline +	Ampicilline
	Ertapénème	tazobactam	Ticarcilline
	Céfotixine		Pipéracilline
	Amikacine		Céfotaxime
	Furanes		Amoxicilline + acide clavulanique
	Fosfomycine		Céfixime
			Mécillinam
			Céfépime
			Ticarcilline + acide clavulanique
			Céftazidime
		Gentamycine	
		Ciprofloxacine	
		Norfloxacine	
		Acide nalidixique	
		Aztréonam	
		Triméthoprim + sulfamides	

IV.6. Etude descriptive des cas positifs

Tableau XXII : Résultats positifs selon le genre.

Genre	Nombre de cas positifs (n=8)	Pourcentage (%)
Hommes	2	25
Femmes	6	75

Parmi les résultats positifs (n=8), la tendance était de 2 hommes (25%) pour 6 femmes (75%), rapporté dans le **Tableau XXII**.

Tableau XXIII : Répartition des cas positifs selon la profession.

Profession	Nombre de cas (n=8)	Pourcentage (%)
Femme au foyer	3	37,5
Machiniste	1	12,5
Etudiante	1	12,5
Fonctionnaire	1	12,5
Marchande	1	12,5
Agriculteur	1	12,5

Les cas positifs étaient répertoriés à 37,5% (n=3) chez les femmes au foyer. L'association entre la profession et les cas positifs n'est pas évidente (**Tableau XXII**).

La **Figure 13** montre la concentration des cas positifs à Antananarivo (62,5%).



Figure 13: Répartition des cas positifs selon la localisation

Ainsi, nous avons retrouvé plus de cas positifs chez les femmes au foyer (75%), vivant dans la zone urbaine (75%) d'Antananarivo (62,5%). La moyenne d'âge était de 52,5 ans, allant de 16 à 73 ans.

Tableau XXIV : Cas positifs selon les circonstances de survenue.

Circonstances de survenue	Nombre de cas (n=8)	Pourcentage (%)
Méconnue	3	37,5
Accident de travail	2	25
Accident domestique	1	12,5
Post-chirurgicale	1	12,5
Traumatisme oculaire	1	12,5

Les circonstances de survenue sont méconnues dans 37,7% (n=3) des cas (**Tableau XXIV**). Des germes ont quand même été retrouvés dans des contextes d'accident de travail, accident domestique, post-chirurgical et traumatique.

Tableau XXV : Agents responsables des cas positifs.

Agents responsables	Nombre de cas (n=8)	Pourcentage (%)
Méconnu	6	75
Tige de bois	1	12,5
Végétal	1	12,5

L'agent responsable est également méconnu dans 75% (n=6) des cas, selon le **Tableau XXV**. Seuls, une tige de bois et un corps étranger végétal ont été recensés.

Il n'existe pas de lien statistique évident entre la circonstance de survenue, l'agent responsable et les germes retrouvés.

Le délai de consultation n'est pas lié directement à l'évolution des patients, ce sont plutôt la sévérité de l'atteinte lors de la présentation initiale et les traitements institués qui en sont déterminants. Quatre (50%) patients sont venus avec une acuité

visuelle à type de perception lumineuse, 3 (37,5%) cas percevant un mouvement des doigts et un (12,5%) cas avec une absence de perception lumineuse.

Tableau XXVI : Les facteurs de risque chez les cas positifs.

Facteurs de risque	Nombre de cas (n=8)	Pourcentage (%)
Exophtalmie	1	12,5
Chirurgie du glaucome	1	12,5
Diabète	2	25
Age > 60 ans	4	50

Comme facteurs de risque généraux, nous avons recensé 2 (25%) patients diabétiques et 4 (50%), âgés de plus de 60 ans. Les facteurs de risque locaux étaient retrouvés dans 2 cas (25%) seulement, dont une exophtalmie et une chirurgie du glaucome (**Tableau XXVI**).

Tableau XXVII : Positivité selon le type de prélèvement.

Prélèvements oculaires	Nombre de cas (n=8)	Pourcentage (%)
Grattage cornéen	5	62,5
Prélèvement du vitré	2	25
Ponction de la chambre antérieure	1	12,5

Cinq (62,5%) des cas positifs étaient obtenus à partir des grattages cornéens. Les trois autres cas provenaient de deux prélèvements du vitré (25%) et d'une ponction de la chambre antérieure (12,5%). Cette positivité est résumée dans le **Tableau XXVII**.

La moitié des cas bactériens a été compliquée par une perforation cornéenne (n=1) et une endophtalmie (n=3). Consécutivement, la moitié de ces patients ont été éviscérés, tandis que l'autre moitié a pu conserver leurs yeux, dont une évolution favorable, 2 cas stationnaires et 1 cas non évalué.

IV.7.Complications

Tableau XXVIII : Les complications rencontrées.

Complications	Nombre de cas (n=11)	Pourcentage (%)
Endophtalmie	7	63,63
Perforation cornéenne	4	36,36

Onze patients (36,67%) ont développé des complications dont 7 cas d'endophtalmie et 4 cas de perforation cornéenne. Parmi les cas à bactériologie positive, 50% ont été compliqués de perforation (n=1) et d'endophtalmie (n=3). Ces complications sont représentées dans le **Tableau XXVIII**.

La **Figure 14** montre un exemple de cas de perforation cornéenne suite à un traitement traditionnel.



Figure 14 : Ulcère cornéen perforé suite à un usage de traitement oculaire traditionnel.

Source :Kagmeni G, Noche CD, Nguefack-Tsague G, Wiedemann P. Indications for Surgical Removal of the Eye in Rural Areas in Cameroon. *Ophthalmology and EyeDiseases*. 2014; 6:27-30.

IV.8. Evolution et issue

La **Figure 15** récapitule l'évolution des patients sous forme de diagramme.

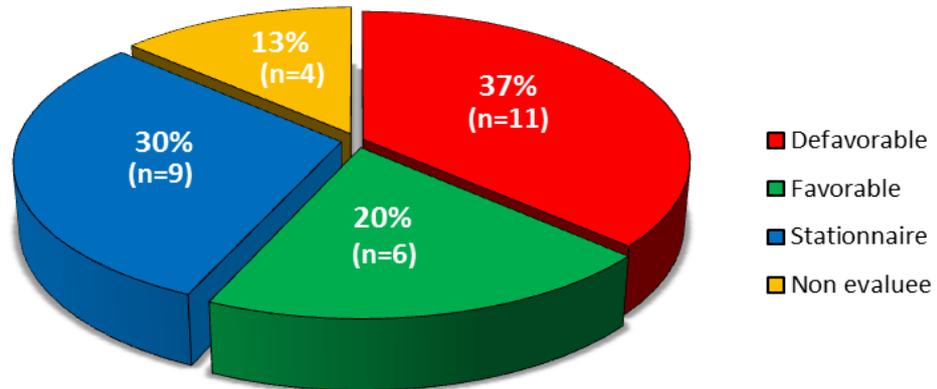


Figure 15 : Evolution selon l'évaluation de l'acuité visuelle (AV).

Dans 36,67% des cas (n=11), l'évolution était défavorable, avec 10 cas (33,33%) d'éviscération au total. Elle était favorable dans 20% (n=6) avec une acuité visuelle allant de perception de mouvements des doigts à 4/10^{ème}, stationnaire dans 9 cas (30%) et non évaluée dans 4 cas (13,33%).

La **Figure 16** montre l'issue des cas des patients après évolution à l'hôpital.

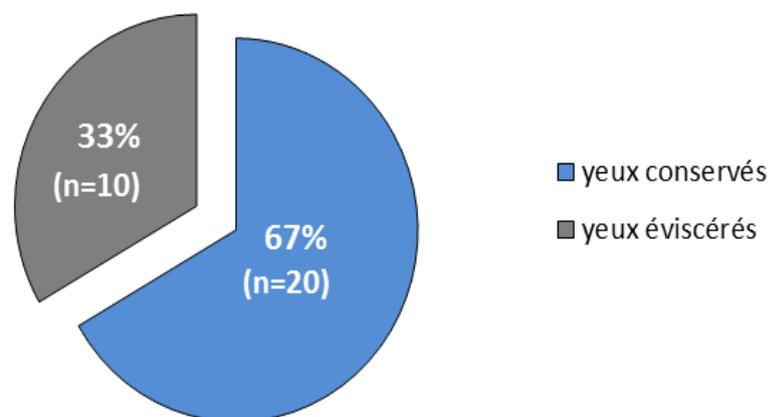


Figure 16 : Issue après évolution à l'hôpital.

Vingt (66,67%) patients ont pu conserver leurs yeux, tandis que 10 (33,33%) ont été éviscérés.

La **Figure 17** est un exemple d'éviscération chez un patient dont l'œil était irrécupérable.



Figure 17 : Eviscération de l'œil droit à six semaines après chirurgie.

Source :Kagmeni G, Noche CD, Nguetack-Tsague G, Wiedemann P. Indications for Surgical Removal of the Eye in Rural Areas in Cameroon. *Ophthalmology and Eye Diseases*. 2014; 6:27-30.

Tableau XXIX : Séquelles d'abcès cornéens.

Séquelles	Nombre de cas (n=9)	Pourcentage (%)
Taie cornéenne centrale	3	33,33
Cataracte	2	22,22
Amincissement cornéen	1	11,11
Hernie de l'iris	1	11,11
Néovascularisation	1	11,11
Astigmatisme irrégulier	1	11,11

Parmi les patients qui ont pu conserver leurs yeux, 9cas (45%) ont eu des séquelles, dont 3 (33,33%) patients ont développé une taie cornéenne centrale, 2 cas (22,22%) de cataracte, un cas (11,11%) d'amincissement cornéen, un cas (11,11%) d'hernie de l'iris, un cas (11,11%) de néovascularisation à la fois

superficielle et profonde, et un cas (11,11%) d'astigmatisme irrégulier, comme le montre le **Tableau XXIX**.

IV.9. Durée d'hospitalisation et sortie

Tableau XXX : Modes de sortie des patients.

Modes de sortie	Nombre de cas (n=30)	Pourcentage (%)
Exéat	20	66,67
Décharge	9	30
Evadé	1	3,33

La durée moyenne d'hospitalisation était de 13,2 ($\pm 8,18$) jours (Min : 2 jours ; Max : 33 jours). Neuf (30%) patients ont soumis une lettre de décharge, faute de moyens pour continuer les soins à l'hôpital, et un (3,33%) patient s'est évadé à J20 d'hospitalisation, contre avis médical (**Tableau XXX**).

TROISIEME PARTIE : DISCUSSION

I- METHODOLOGIE

Notre étude a été réalisée dans l'Unité de Soins, de Formations et de Recherches (USFR) en Ophtalmologie du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona, centre de référence, où l'on a mené le plus d'études sur les abcès cornéens à Madagascar ; et en collaboration avec le Laboratoire de Bactériologie Médicale du Centre Hospitalier Universitaire Joseph Rasetta Befelatanana, mise en place depuis 2016, dans le but d'améliorer le diagnostic des infections bactériennes et de produire des données fiables sur les résistances bactériennes aux antibiotiques.

Notre étude est une première à Madagascar sur la mise en évidence de la sensibilité aux antibiotiques des germes rencontrés dans les abcès cornéens. A Jérusalem [90], une étude similaire a été initiée en 2002 et a duré 13 ans, décrivant les tendances des agents pathogènes et la résistance bactérienne des isolats obtenus des cultures microbiologiques dans les kératites infectieuses. En contraste avec la nôtre, cette étude était rétrospective et étendue sur une période plus longue. Après le recueil de l'échantillon, le procédé a été le même, c'est-à-dire, envoi immédiat au laboratoire de microbiologie et enregistrement sur papier et informatique, y compris les résultats de la culture, les données démographiques, le moment du prélèvement de la cornée, le type d'échantillon, l'identification de l'organisme et la sensibilité aux antibiotiques.

II- RESULTATS DU RECRUTEMENT ET DE LA SELECTION

Tous les ans, des patients se présentent à l'hôpital Joseph Ravoahangy Andrianavalona avec divers types d'ulcères cornéens, dont les kératites microbiennes posent souvent des difficultés sur la prise en charge [91].

Nous avons retrouvé 22,80% de cas d'abcès cornéens en 12 mois, un pourcentage élevé par rapport à 5,68% en 48 mois [92], 9,96% en 41 mois [6] et 16,85% en 18 mois [90], rapportés dans les études antérieures, réalisées dans le même cadre.

De grandes études, comme en Tunisie [93], en Inde [94-96], à Hong Kong [97], aux Etats-unis [98] et en France [99], ont rapporté plus de cas de kératites microbiennes qui peuvent aller jusqu'à 5897 cas, sur de longues périodes pouvant aller jusqu'à 10 ans et plus.

Nous reconnaissons ainsi les limites de notre étude, avec une durée relativement courte, un nombre de cas exhaustif et parfois une saisie incomplète des données des patients et des notes cliniques. Par conséquent, nos résultats peuvent ne pas être généralisés à d'autres milieux ou populations. De plus, les données épidémiologiques des abcès cornéens de cette étude sont spécifiques au contexte géographique et socio-économique des patients hospitalisés au CHUJRA, Antananarivo.

III- NOTRE POPULATION

III.1. L'âge

Les abcès cornéens peuvent toucher différentes tranches d'âge. Dans notre étude, la moyenne d'âge de la population était de 47 ans, allant de 7 à 84 ans, avec un pic de fréquence entre 40 et 59 ans.

En 2011, les abcès de cornée touchaient principalement les moins de 20 ans, d'après une étude menée par Raobela et coll, effectuée dans le même service [6]. Entre 2012 et 2015, cette moyenne d'âge était de 25,53 ans [92], pour ensuite varier de 34,67 ans en 18 mois [91], avec des extrêmes de 10 mois et 79 ans. Ceci montre que les kératites concernent autant les jeunes que les personnes âgées.

Dans la littérature [89, 94, 97, 100], il n'y a pas de grandes différences concernant l'âge, qui est compris entre 40 et 59 ans.

Les quadragénaires ont tendance à développer des ulcères cornéens parce que l'on présume qu'ils sont plus actifs physiquement et plus exposés aux risques de blessure cornéenne. Chez les enfants, les abcès cornéens sont souvent d'origine post-traumatique, lors des accidents de jeu.

Nous proposons de cibler toutes les tranches d'âge lors des sensibilisations sur la prévention des abcès cornéens. Il est faisable d'intégrer des notions sur la promotion et le maintien de la santé dans le système éducatif et de les rappeler dans le milieu professionnel. Pour éviter les traumatismes oculaires chez l'enfant, il faut l'orienter à des jeux ou des sports adaptés à son âge et mettre des protections recommandées.

III.2. Le genre

Dans notre série, tous les cas d'abcès cornéens confondus, touchaient presque autant d'hommes que de femmes, avec un sexe ratio de 1,14. Quoique, les abcès cornéens d'origine bactérienne confirmée sont retrouvés majoritairement chez les femmes à 85,71%, comme ce qu'ont rapporté Baklouti en Tunisie [93] et Ng à Hong Kong [97].

Raobela et coll [6] ont souligné une prédominance masculine, comme en Inde [94, 95] et au Malaisie [100]. Cette tendance n'a pas changé dans le service d'Ophtalmologie du CHUJRA entre 2012 et 2016 [91, 92], où le genre masculin était retrouvé majoritairement.

Bien que les deux sexes peuvent développer un ulcère de la cornée, une prépondérance masculine significative a été rapportée par la plupart des études [101, 102], y compris chez les enfants [103, 104] et les personnes âgées [103, 105].

De par la nature de leur profession, les hommes sont plus exposés aux traumatismes oculaires, les rendant vulnérables à développer un ulcère de cornée.

La médecine du travail doit intervenir dans ce contexte, et renforcer la prévention des traumatismes oculaires. Par ailleurs, les accidents de travail doivent être pris en charge immédiatement pour minimiser les impacts socio-économiques que cela peut engendrer.

III.3. La géographie

Nous avons constaté la fréquence des kératites, en général, chez les patients vivant dans les zones rurales (66,67%), où les activités agricoles constituent les principaux facteurs de risque. Ceci concorde avec les données locales de Raobela et coll [6] et de Ranaivohaja [91], dans lesquelles certaines zones étaient très éloignées et difficilement accessibles. Kumar et coll [95] et Teweldemedhin M [106] rapportent également cette tendance.

Inversement, pour nos cas à bactériologie positive, 75% sont retrouvées en milieu urbain, surtout dans la capitale. Entre 2012 et 2015, FotsoC [92] comptait 46,67% de cas d'abcès cornéens à Antananarivo, montrant que ces données varient dans le temps et en fonction de la durée d'observation de cette pathologie.

Boucier T et coll rapportent également cette prédominance des abcès cornéens d'origine bactérienne en zone urbaine [99].

Aucune différence particulière n'a été notée sur les facteurs de risque entre les patients vivant dans les zones rurales et ceux vivant en zone urbaine, à part la fréquence du traumatisme cornéen causé par des grains de paddy et les épines végétales chez les agriculteurs.

Cependant, il y a tout de même la pollution urbaine et un défaut d'hygiène lié à la promiscuité dans la ville d'Antananarivo. De ce fait, il faut encourager l'hygiène et la propreté partout et inciter la consultation médicale précoce, surtout en milieu rural où cette approche soulève encore beaucoup d'appréhension.

III.4. La profession

La majorité des patients atteints d'abcès étaient des travailleurs agricoles, ménagers ou ouvriers. Les études précédentes à la nôtre ont identifié 37,86% [6] et 60% [91] de cultivateurs et des écoliers dans, respectivement, 37,86% et 24,44% des cas.

Ce profil professionnel est similaire à celui des études réalisées dans le sud de l'Inde [101] et au Népal [103], mais en contraste marqué avec celui du Ghana, où 16,1% des patients seulement étaient impliqués dans l'activité agricole [107].

D'après Kumar et coll, il y a une incidence plus élevée de kératites bactériennes et fongiques chez les travailleurs agricoles (54%), montrant une association significative entre l'occupation et la kératite microbienne [95].

On peut s'attendre à ce que ce groupe soit exposé à un traumatisme cornéen, surtout lors des activités en plein air. En effet, les corps étrangers et d'autres lésions cornéennes telles que les abrasions sont des facteurs prédisposant.

D'un autre côté, le niveau d'éducation général de notre population s'avérait être faible, comme en Ouganda [108].

Il faut donc éduquer les agriculteurs pour qu'ils prennent les précautions nécessaires lors du moissonnage, en évitant les grains de paddy et le frottement des yeux avec les mains souillées. Dans le milieu professionnel, nous proposons d'appliquer

les règles de protection contre tout accident de travail, non seulement le port de lunettes mais aussi le port de masque, de casque, de gants et de bottes, et de s'y conformer.

IV- ASPECTS CLINIQUES

IV.1. Agent responsable

Il peut être de nature variée, solide ou liquide: grain de sable, poussière, particule de bois, de verre ou de métal, détergent, eau de javel ou acide.

L'agent responsable est méconnu dans la plupart de nos cas, passé inaperçu lors des traumatismes oculaires et souvent négligé par le patient. Dans le cas où il est identifié, il s'agit souvent de corps étranger végétal (40%), surtout lors du moissonnage. Ceci est retracé par Ranaivohaja [91] dans son étude, avec 60% de végétaux en cause.

Parallèlement au Malaisie, les blessures cornéennes impliquant des matières végétales, telles que le grain de paddy, le bois et l'herbe, ont contribué dans 30% des cas [100].

En effet, la présence de substances organiques dans une plaie cornéenne augmente le risque de développer une kératite infectieuse.

Dans les pays développés, les lentilles de contact sont souvent à l'origine de kératite microbienne car elles sont largement utilisées [109, 110]. Contrairement dans nos données, aucun port de lentilles de contact n'a été répertorié, comme a été le cas auparavant [6, 91, 92].

Dans tous les cas, les corps étrangers encombrant l'œil peuvent être à l'origine de kératite microbienne, quel que soit leur nature. Dans ce sens, nous insistons sur l'éviction de projection de corps étranger dans l'œil, tout au moins de s'en protéger lors des temps venteux ou lorsqu'il y a un risque d'éclats.

IV.2. Côté atteint

Dans notre série, l'atteinte unilatérale concerne autant l'œil gauche que l'œil droit, avec 56,67% touchant le côté gauche. Nous n'avons répertorié aucune atteinte bilatérale. Cela a été le cas dans une étude antérieure [92], avec une atteinte unilatérale de l'œil gauche dans 57,29% des cas, mais a quand même retrouvé une atteinte bilatérale dans 1,52%. Boucier et coll [99] ont rapporté 3% d'atteintes bilatérales.

Dans la littérature, Kerautret [29], Backlouti [93], Gopinathan [94] et Kumar [95] rapportent une prédominance de l'atteinte du côté droit.

L'atteinte d'un côté ou d'un autre est aléatoire, car elle dépend de la circonstance et du mécanisme de survenue [111]. L'atteinte bilatérale, par contre, peut s'expliquer par le port de lentilles de contact, qui en constitue le principal facteur de risque dans les pays développés [99].

IV.3. Délai de consultation

Dans notre étude, les patients consultent en moyenne au bout de 25,89 jours, un délai relativement long, favorisant les complications et le mauvais pronostic. Entre 2008 et 2016, ce délai variait de 1 à 19 jours [6, 91, 92], permettant aux symptômes de se développer et de s'intensifier.

Ouggag et coll ont aussi trouvé un délai moyen de consultation de 26 jours au Marrakech [112].

Contrairement, au Tunisie [93] et en Inde [94], le délai de consultation est relativement court, allant de 8,7 jours à moins d'un mois. Au Nigéria [113] et en Afrique du Sud [114], les patients consultent entre 4 à 19 jours après le début des symptômes.

Le retard de consultation est souvent dû au problème péculaire des patients, ne pouvant payer les frais de déplacement et les soins. Ainsi, ils ont recours à une automédication ou un tradipraticien comme alternative. Cette situation est observée dans d'autres pays en développement comme au Népal, où 19,3% des patients ont mis plus d'un mois pour se rendre à l'hôpital pour y être soignés [103].

Les moyens de transport et l'accès aux systèmes de santé sont des problèmes persistants dans les pays en développement. Pour y remédier, améliorer le système de santé afin de faciliter l'accès aux soins doit rentrer dans un cadre de développement durable, avec l'implication d'autres secteurs. Ainsi, nous pouvons encourager la population à utiliser les centres de soins de santé, et inciter la consultation précoce lors de l'apparition des signes, en vue d'améliorer le pronostic.

IV.4. Traitement pré-hospitalier

Dans notre série, 83,33% des cas ont reçu un traitement avant leur hospitalisation, ce qui est deux fois plus qu'en Inde (48,6%) [94]. Il s'agit soit d'une antibiothérapie, associée ou non à une corticothérapie, prescrite par un médecin généraliste, soit d'un traitement traditionnel, obtenu d'un guérisseur, soit la combinaison des deux. D'ailleurs, il existe une disponibilité immédiate de médicaments, vendus sans brevet, dans les épiceries, dans la rue, favorisant l'automédication.

Les études précédentes confirment ce recours à un traitement externe avant l'admission, avec 55,6% d'antibio-corticothérapie [91], employé dans deux-tiers des cas, avec 6,67% de traitement traditionnel, d'après Fotso C [92].

L'antibiothérapie est retrouvée excessivement, ne garantissant en aucun cas l'utilisation adéquate, que ce soit en durée ou en posologie. Aussi, les microorganismes partiellement traités sont souvent difficiles à cultiver [115]. Ceci peut probablement expliquer un taux d'isolement microbiologique faible dans notre étude.

Norina et coll ont confirmé qu'au Malaisie, 60% des patients avaient consulté des prestataires de soins de santé primaires et utilisaient des antibiotiques ou une combinaison d'antibiotiques et de corticoïdes collyres pour les yeux avant leur présentation initiale [100].

L'utilisation des corticoïdes dans les kératites infectieuses a toujours été un sujet de controverses. Selon le Steroids for Corneal Ulcers Trial (SCUT), il est possible que les corticoïdes aient besoin de plus de temps pour être cliniquement bénéfiques. Ils peuvent retarder la ré-épithélialisation, et influencent la densité des cicatrices en réduisant les lésions tissulaires induites par le système immunitaire au moment de l'infection, ce qui impacte sur le remodelage de la cornée [116].

Beaucoup de nos patients ont reçu des traitements provenant des tradipraticiens avant leur hospitalisation. En effet, les guérisseurs traditionnels restent une source alternative de soins médicaux à Madagascar parce qu'ils sont accessibles et abordables. Toutefois, certains médicaments ophtalmologiques traditionnels sont corrosifs et préparés dans des conditions non hygiéniques à l'aide d'extraits de plantes ou autres

ingrédients douteux, souvent contaminés, constituant un véhicule pour l'expansion des microorganismes [92].

Cette situation est identifiable dans d'autres pays africains, comme au Nigéria et au Malawi, où 19,5 à 34% des patients, ayant un ulcère cornéen, avaient utilisé des préparations médicamenteuses traditionnelles ou stéroïdiennes avant leur consultation [117-119].

Sensibiliser la population sur les pathologies aveuglantes est d'une importance capitale. La formation continue des médecins de dispensaire et des médecins de ville sur la prise en charge des infections oculaires graves doit être mise en place, afin d'éviter les erreurs de prescription ; c'est-à-dire, leur apprendre à reconnaître les signes fonctionnels, savoir les conduites à tenir et référer à temps pour éviter les complications. Il faut aussi attirer l'attention sur le danger de l'automédication et certaines pratiques traditionnelles.

IV.5. Facteurs de risque

Dans notre série, le traumatisme oculaire s'est avéré être le principal facteur de risque (43,33%), suivi par les pathologies de la surface oculaire (36,67%). L'association des deux est retrouvée dans 13,33% des cas. La chirurgie oculaire, ici, ne concerne que 2 cas. Il n'y avait pas de grande différence dans ces résultats comparés à ceux de Raobela et coll [6], Ranaivohaja [91] et Fotso C [92]. Le traumatisme oculaire était significativement plus associé à l'occupation extérieure. Il s'agit souvent d'un traumatisme qui égratigne la cornée, pour ensuite créer une porte d'entrée des germes.

Nous avons eu 36,67% de pathologie de la surface oculaire, dont une exophtalmie, une kératite récidivante et une conjonctive chronique. A Hong Kong [97], les pathologies de la surface oculaire étaient présentes dans 82% des cas, soit une taie cornéenne ou une irrégularité de la surface cornéenne, une chirurgie cornéenne antérieure, et une kératite d'exposition. Rappelons que ces pathologies de la surface oculaire constituent une situation propice au développement d'une kératite, puisque l'intégrité cornéenne est compromise.

Pareillement au Tunisie [93] et en Inde [94], le traumatisme, les pathologies de la surface et la chirurgie oculaire constituent les trois principaux facteurs de risque.

Au Malaisie [100] et Nigeria [113], le traumatisme oculaire survenait respectivement dans 62% et 51,3% des cas, et était de diverses causes. Il s'agissait toujours de traumatismes mineurs négligés avec un délai de consultation retardé [29].

Au Marrakech, le traumatisme oculaire est également retrouvé en première ligne, et suivi par le port de lentilles de contact [112].

Aucun port de lentilles de contact n'a été répertorié dans nos résultats, comme dans les études antérieures [6, 91, 92]. Le port de lentilles de contact est largement diffusé dans les pays développés [29, 97-99], et constitue le premier facteur de risque, tandis que les traumatismes et les kératopathies y sont retrouvés au second et troisième plan. Chez les porteurs de lentilles, les facteurs favorisant la survenue de kératites infectieuses sont l'hypoxie et l'hypercapnie cornéennes, la modification de la flore conjonctivale, et la contamination par la lentille ou les produits d'entretien [120].

Concernant les enfants, les accidents de jeu sont souvent à l'origine de leurs traumatismes oculaires, comme le rapportent Ayanniyi et coll [121].

Comme facteurs de risque généraux (26,67%) dans notre série, l'âge avancé était le plus fréquent, suivi par le diabète. Ces états sont en effet débilissants, aggravant ainsi l'évolution des kératites. Antérieurement [97], le diabète constituait 52,1% des cas.

La prévention est le meilleur traitement, en évitant l'exposition aux facteurs de risque, surtout les traumatismes oculaires. Il est d'ailleurs conseillé de superviser les enfants. Nous insistons aussi sur le fait de rechercher les facteurs de risques généraux et de toujours effectuer un examen ophtalmologique bilatéral et comparatif. Cela permettrait, en fait, de détecter d'éventuelles comorbidités actives (telles qu'une sécheresse oculaire, une kératopathie chronique, une anomalie palpébrale) dans l'autre œil non malade, et ainsi de cadrer leur traitement. Pour le cas de diabète, il est indispensable de l'équilibrer et de le faire suivre par un diabétologue.

IV.6. Diagnostic

Les infections oculaires que nous avons répertoriées sont des cas d'abcès cornéens, dont 60% présentaient des critères de gravité. Ainsi, la plupart

de nos patients arrivaient à l'hôpital avec souvent un pronostic sombre d'emblée. Cela constitue déjà un obstacle dans leur prise en charge.

Quatre-vingt-treize pourcent des cas d'association kératite bactérienne et endophtalmie ont commencé par la kératite et ont des facteurs aggravants [122].

La capacité du médecin à diagnostiquer à temps et poser l'urgence thérapeutique est fondamentale. Ceci passe par le recueil minutieux des données de l'interrogatoire, car il oriente vers le diagnostic et conditionne la prise en charge.

IV.7. Types de prélèvement

Le grattage cornéen a été réalisé dans la majorité des cas, sauf pour les cas compliqués d'endophtalmie nécessitant une ponction de la chambre antérieure ou un prélèvement du vitré, parfois au cours d'une éviscération pour les cas très compliqués. Les trois types de prélèvement ont tous permis d'obtenir des résultats microbiologiques positifs.

Dans les données de Ranaivohaja [91] et Fotso C [92], les grattages cornéens ont été effectués respectivement dans seulement 4,44% et 6,67% des cas. Les examens paracliniques étaient aux frais des patients et de leur famille dans ces études antérieures, qui ne pouvaient pas toujours se les permettre.

Les prélèvements oculaires sont particulièrement délicats en raison de la faible quantité de matériel disponible. Un abcès cornéen n'est souvent constitué que de quelques millimètres cubes. La flore bactérienne de la conjonctive et des paupières peut par ailleurs contaminer les prélèvements [123]. L'identification est souvent difficile en raison de la présence de bactéries commensales. Par conséquent, pour considérer un germe comme pathogène, il faut que la culture soit monomicrobienne, qu'il y ait une concordance entre les données de l'examen direct et la culture, que le germe soit incriminé dans les infections oculaires et qu'il soit à l'origine d'une symptomatologie clinique [123-125].

Les cultures doivent toujours être préférées aux frottis, car elles sont plus spécifiques et produisent plus d'informations [126].

D'un côté, le service doit effectuer les prélèvements microbiologiques selon un protocole bien codifié pour chaque cas d'abcès cornéen, où les kits de prélèvements oculaires devraient être disponibles sur place. D'un autre côté, il faut mettre en place des laboratoires opérationnels et fiables sur la spécificité des examens microbiologiques. L'acheminement rapide des spécimens au laboratoire est aussi crucial pour assurer la qualité des prélèvements. Ainsi, nous proposons une collaboration entre cliniciens et biologistes, afin de coordonner les soins des malades. Toutefois, il devrait exister une assurance sociale pour tous les patients, car les soins sont quand même coûteux.

IV.8. Traitement hospitalier

Le service d'Ophtalmologie du CHUJRA a établi un protocole de prise en charge des abcès cornéens depuis 2014, introduisant l'utilisation des collyres renforcés. Tout abcès cornéen grave est considéré d'origine bactérienne jusqu'à preuve microbiologique du contraire.

La **Figure 18** suivante nous résume ce schéma thérapeutique.

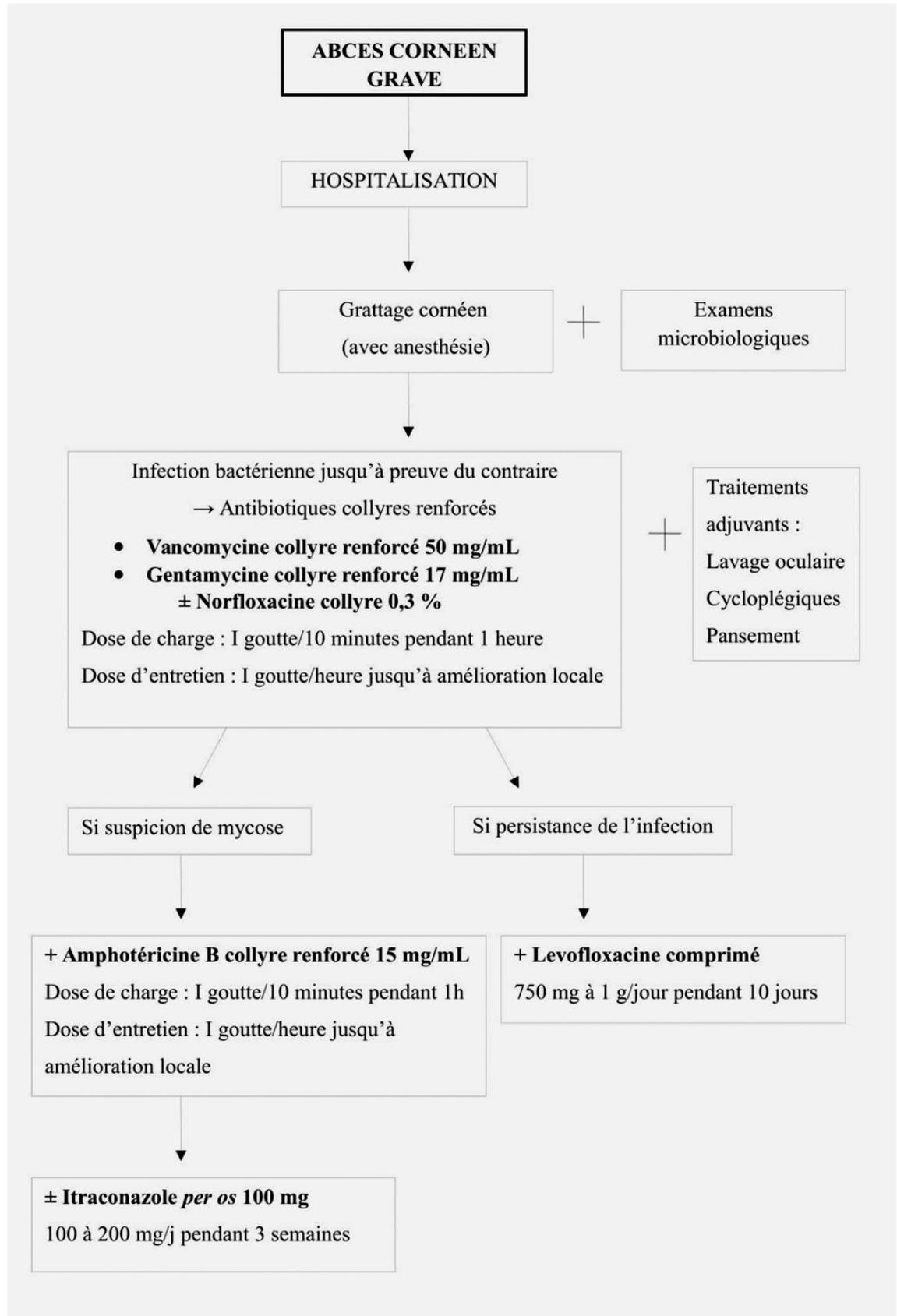


Figure 18 : Protocole de prise en charge des abcès cornéens au CHUJRA.

Dans notre cadre d'étude, la gentamycine et la vancomycine sont les antibiotiques les plus utilisés dans 66,67% des cas, sous formes de collyres renforcés. Leur association avec les collyres d'officines a été retrouvée dans 23,33%.

Nos résultats concordent avec les données de Boucier et coll, qui ont rapporté l'utilisation d'antibiotiques fortifiés (ticarcilline, gentamycine et vancomycine) dans 71% des cas, et l'administration de collyres d'officines (fluoroquinolone en mono-thérapie ou en association avec tobramycine et/ou rifamycine) dans 29% des cas [99].

Liaiem et coll ont rapporté l'utilisation par voie locale de fluoroquinolone de deuxième génération associé à un aminoside ou acide fucidique, dans 87% des cas [127]. Baklouti et coll rapportent aussi cette utilisation large de fluoroquinolones sous forme de collyres d'officines, soit ofloxacin ou ciprofloxacine, contre une utilisation limitée de collyres renforcés [93]. En effet, les quinolones ont un large spectre, c'est-à-dire une action synergique sur les Gram-positifs et Gram-négatifs, ainsi qu'une bonne pénétration intra-cornéenne.

Dans notre série, l'antibiothérapie par voie générale a été retrouvée dans 63,33% *per os* et 23,33% en intra-veineuse. D'après les données de Liaiem et coll, 98% des patients ont reçu une antibiothérapie par voie générale [127].

Les antibiotiques systémiques, en règle générale, ne sont pas considérés efficaces dans le traitement des infections oculaires [128]. Ils sont indiqués lorsqu'il y a un risque de propagation de l'infection en profondeur ou lors d'états préperforatifs, d'endophtalmie ou de sclérite [93, 127].

La vancomycine et la gentamycine, antibiotiques fréquemment utilisées sous forme de collyres renforcés dans la présente étude couvrent parfaitement pour les cocci à Gram positif. Cependant, ils ne couvrent pas pour les entérobactéries.

Les fluoroquinolones testés couvrent également pour les cocci à Gram positif et inefficaces chez les entérobactéries. Ainsi, le traitement des entérobactéries dans les abcès cornéens nécessite un choix minutieux d'antibiotiques, en se référant aux données bactériologiques.

Il est donc nécessaire et primordial de faire un prélèvement microbiologique, plus précisément bactériologique, pour tout abcès cornéen afin de déterminer le germe

à traiter et ajuster le choix d'antibiotiques selon l'antibiogramme. Si la bactériologie doit jouer un rôle actif dans la gestion de la kératite aiguë, les résultats provisoires doivent être disponibles dans les 24 heures, car ces cas peuvent se détériorer rapidement. Cela place le clinicien dans la meilleure position possible pour prendre des décisions sur le choix d'antibiotiques, au lieu d'attendre un jour de plus pour avoir les résultats sur la sensibilité aux antibiotiques. Il suffit, en général, de distinguer les bactéries à Gram positif des Gram négatifs pour pouvoir choisir un antibiotique.

En effet, l'antibiothérapie probabiliste, traitement empirique, ne doit pas dépasser les 48 heures, au maximum 72 heures.

Les patients atteints d'abcès de cornée nécessitent une prise en charge bien standardisée afin d'éviter tout retard diagnostique et thérapeutique susceptible d'assombrir leur pronostic visuel. Le choix d'un antibiotique doit reposer sur un faisceau d'arguments cliniques et microbiologiques et adapté pour chaque patient.

Ainsi, nous proposons de garder le même protocole de prise en charge dans le service, puisque les molécules d'antibiotiques utilisés ont conservé une bonne sensibilité et un large spectre d'action. Nous pouvons suggérer que tout abcès cornéen avec critère(s) de gravité = URGENCE OPHTALMOLOGIQUE, nécessitant :

- une hospitalisation
- un grattage cornéen et examen microbiologique
- des antibiotiques collyres renforcés, administré selon une dose de charge et une dose d'entretien, à diminuer progressivement lorsqu'il y a amélioration clinique
- un rajout d'antibiotiques collyres d'officines et/ou comprimés pour maîtriser une infection sévère, et des antifongiques si suspicion de mycose.

Les traitements adjuvants sont aussi indispensables pour soulager la douleur et favoriser la cicatrisation épithéliale. Enfin, la base de la surveillance des abcès de cornée est faite de 3 paramètres: l'infection, l'inflammation et la cicatrisation.

IV.9. Examen microbiologique

Nos résultats microbiologiques étaient positifs dans 26,67% (n=8) des cas, avec un taux de culture bactériologique positive de 24,14%, se rapprochant de ceux obtenus dans des études similaires rapportant des taux de prévalence variant entre 22% ; 25,5% ; 43% et 37,7 % [124,125, 129, 130]. Raobela et coll[6] ont trouvé un taux de 39,47% de cultures positives en 41 mois, obtenu à partir des grattages cornéens sur 38 yeux (35,84%). Les antibiogrammes n'ont pas été précisés dans ces données, mais au moins elles montrent une tendance des cocci à Gram positif dans 46,43%.

L'utilisation large d'anesthésique topique lors du grattage cornéen a une action antimicrobienne à l'origine de faux négatif [99,131]. De même, l'utilisation préalable des antibiotiques topiques pourrait expliquer le faible taux de cultures positives, comme l'ont indiqué Srinivasan et coll [101].

Ainsi, notre taux d'isolement bactériologique est largement inférieur comparé à ceux retrouvés dans les grandes études [47, 90, 99, 100, 106], où ils étaient positifs dans 60,8 à 92% et reflètent la tendance des germes au fil des années. Pourtant, de tels résultats sont conséquents sur la prise en charge des kératites et permettent d'établir des protocoles d'antibiotiques.

La culture bactériologique était négative dans 75,86% (n=22) des cas dans notre série. Contrairement au Marrakech [112] et au sud de l'Inde [96], la bactériologie était négative, respectivement, dans 39,56% et 29,4 % des cas.

Pour déterminer pourquoi aucun pathogène n'a été trouvé chez ces 22 patients, nous avons examinés d'éventuels facteurs. Aucune différence n'a été trouvée entre les 22 patients et les 8 patients restants pour lesquels un pathogène a été trouvé en ce qui concerne l'utilisation des médicaments oculaires avant l'admission, l'intervalle entre l'apparition des symptômes et leur consultation à l'hôpital, le diamètre du défaut épithélial ou de l'infiltrat dans l'œil infecté. Toutefois, la qualité du frottis prélevé sur la cornée pouvait être défectueuse pour certains cas.

La spécificité des examens microbiologiques est d'une importance capitale pour ne pas induire en erreur l'ophtalmologiste dans son choix thérapeutique. Parfois, les prélèvements s'avèrent négatifs bien qu'ensemencés de façon adéquate [123].

Nous avons trouvé un cas de co-infection à cocci Gram positif et bacille Gram négatif. Parallèlement, Norina et coll [100] ont rapporté 6,9% de co-infections à Gram

positif et négatif. Dans la littérature, les kératites bactériennes sont rarement polymicrobiennes, soit moins de 5% des cas. En revanche, les bactéries peuvent être associées à d'autres agents infectieux tels que les amibes ou les champignons [60], comme les 6 cas (40%) de co-infection bactérie-mycose parmi les cas positifs de Raobela et coll [6].

Dans notre étude, la culture mycologique était positive dans 11,11% (n=1) des cas. La prévalence des kératites fongiques dans les autres pays varie entre 8,2% et 44,8% [90, 94, 95, 100].

La capacité du microbiologiste à différencier les particules et les agents pathogènes est décisive pour le diagnostic étiologique.

IV.10. Evolution et issue

Dans la présente étude, l'évolution était défavorable dans 36,67% des cas, avec des complications nécessitant une éviscération dans 33,33%. Nous constatons une détérioration par rapport aux études précédentes, réalisées au CHUJRA [6]. Pourtant, l'utilisation de collyres renforcés a permis de réduire la fréquence d'éviscération entre 2012 et 2015 dans le service, aux dépens de quelques effets indésirables [92]. La perte anatomique du globe oculaire était de 13,33% en 2016 [91].

Ceci est également en contradiction avec la plupart des études similaires [94, 97, 99, 112, 113] où l'évolution était favorable dans 45,6 à 90,7%.

Le taux d'éviscération et d'énucléation en Inde [94] et au Marrakech [112] était, respectivement, de 4,9 à 10% et de 3,85 à 7,69%. Au Nigéria [113], ils ont retrouvés 18% d'évolution défavorable, avec 6,6% de cécité.

Gopinathan et coll [94] ont obtenu un taux de guérison dans 75,5% parmi les cas étudiés, avec seulement 1,3% d'évolution stationnaire et défavorable.

Malgré les résultats microbiologiques positifs dans 8 cas, l'évolution clinique a été défavorable dans la moitié des cas (4 patients ayant perdu la vue suite à une éviscération), stationnaire chez 3 patients, et favorable dans seulement un cas. Effectivement, la plupart de ces patients se sont présentés à l'hôpital soit avec une altération sévère de la cornée, soit à un stade tardif de l'abcès.

Ainsi, la prise en charge initiale constitue grandement au facteur pronostic et conditionne l'évolution du patient. Le rythme d'administration des collyres antibiotiques influence également l'évolution rapide ou lente des abcès cornéens, avec une dose de charge et une dose d'entretien [92].

IV.11. Séquelles

Parmi nos patients qui ont pu conserver leurs yeux, 45% ont eu des séquelles, dont 3 cas de taie cornéenne centrale (33,33%), 2 cas de cataracte (22,22%), un amincissement cornéen, une hernie de l'iris, une néovascularisation et un astigmatisme. Nos résultats divergent de ceux de Fotso C [92], avec 16,67% de taie cornéenne, 60% d'amincissement cornéen et 42,71% de néovascularisation. Alors que cette dernière constitue une contre-indication de greffe de cornée. Raobela et coll [6] ont retrouvé 50,94% de taie cornéenne centrale après cicatrisation complète de l'ulcération cornéenne. Dans l'étude de Ranaivohaja [91], la taie cornéenne centrale occupait la majorité des séquelles avec une proportion de 40%, suivie de néovaisseaux profonds dans 26,67%.

Au Malaisie [100], 88% des patients avaient des ulcères cicatrisés avec une opacité cornéenne. Backlouti et coll en Tunisie [93] ont eu des cas de récurrences et 42,6% de taie cornéenne invalidante. Par contre en Inde, Gopinathan et coll [94] ont rapporté 1,1% de taie cornéenne seulement.

En dépit d'un prélèvement positif, d'un germe sensible et d'un traitement antibiotique adapté, le pronostic d'un abcès cornéen est parfois mauvais [132].

Dans une étude rétrospective de 54 patients [133], il a été décrit que les facteurs prédictifs de succès ou d'échec d'un traitement d'une kératite bactérienne étaient la taille de l'ulcère à la première consultation, et les traitements reçus. Les corticoïdes peuvent en constituer un facteur de mauvais pronostic, tandis que la nature du germe en cause n'apparaissant pas dans cette étude comme facteur de risque significatif.

La greffe de cornée est maintenant pratiquée à Madagascar depuis 2015, pour réparer les cornées défectueuses. Nos séquelles d'abcès cornéens peuvent donc être sujettes à cette réparation chirurgicale pour une récupération visuelle, entrant dans le cadre de lutte contre la cécité.

IV.12. Durée d'hospitalisation

La durée d'hospitalisation de nos patients était de 13,2 (\pm 18) jours en moyenne, allant de 2 à 33 jours ; ce qui est proche de celle retrouvée par Ranaivohaja [91], qui était de 16,2 jours, mais pouvant aller de 2 à 49 jours. Il n'y a pas de grande différence comparée aux données de la Tunisie [93, 127], la France [99] et le Marrakech [112], allant de 9 à 17 jours.

Cependant, cette durée d'hospitalisation est écourtée dans notre département, parce que 30% de nos patients ont soumis une lettre de décharge et un cas d'évasion a été reporté.

Le manque de moyens pour poursuivre les soins est encore évident et handicapant dans le pays. Des solutions œuvrant dans ce sens restent encore à débattre car cela implique une hausse des revenus de chaque patient. En effet, les dépenses ne se limitent pas seulement aux soins à l'hôpital, mais s'y ajoutent aussi les frais de déplacements et la nourriture.

V- PROFIL BACTERIOLOGIQUE

Le profil bactériologique des abcès cornéens montre d'énormes disparités entre les populations vivant dans les pays industrialisés et dans les pays en développement, varie selon la localisation géographique et les conditions climatiques et socio-économiques.

Nous avons retrouvé autant de cocci à Gram positif que de bacilles à Gram négatif, ne montrant aucune tendance réelle.

Parmi les cocci à Gram positif (37,5%), nous avons répertorié un cas de *Staphylococcus haemolyticus*, résistant à la méthicilline et deux cas de *Staphylococcus* à coagulase négative, sensibles à la méthicilline, mais résistants à doxycycline et cotrimoxazole.

Les bacilles à Gram négatif retrouvés étaient tous des Entérobactéries (37,5%), dont deux cas de *Klebsiella pneumoniae* et un cas de *Enterobacterasburiae*. Ce sont des bactéries sécrétrices de bêta lactamase à spectre élargi (BLSE), enzyme classée dans le cadre de bactéries multirésistantes (BMR). Souvent, la contamination par bacilles à Gram négatif est liée à un manque d'hygiène [132].

Dans la littérature [7, 96, 98], les bactéries à Gram positif prédominent dans les infections de la surface oculaire, avec la fréquence des staphylocoques, suivi par les streptocoques.

Dans la plupart des études [90, 93, 106,127], *Pseudomonas aeruginosa* était le plus fréquent des bactéries à Gram négatif. La présence de *Pseudomonas* est souvent liée au port de lentilles de contact dans les pays industrialisés [97, 99]. Les entérobactéries sont retrouvées dans 16% à Hong Kong [97], 0,95% au sud de la Chine [7] et 0,5% en Inde [96]. *Klebsiella pneumoniae* était moins fréquents, avec 3,4% des cas au Malaisie [100] et 0% en France [99].

La multirésistance est définie comme la non-sensibilité à au moins un agent anti-microbien dans trois catégories d'antibiotiques ou plus, selon l'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) et le Centre for Disease Control (CDC) en 2011 [134].

La résistance bactérienne est une préoccupation depuis les années 50, lorsque l'Australie et la Grande-Bretagne ont signalé pour la première fois une résistance à la pénicilline chez *Staphylococcus aureus* [135]. Elle est favorisée par deux types de situation : d'une part la large diffusion d'une molécule dans la population, et d'autre part le traitement insuffisant d'une infection grave, qui permet à un germe mutant de se multiplier [132].

V.1. Bactéries à Gram positif

La résistance à la méthicilline a été observée chez 12,5% des *Staphylococcus* isolés (représenté par *Staphylococcus haemolyticus*), ce qui est conforme aux études menée en Inde (14%) [136] et au nord de l'Ethiopie (17,5%) [106], mais inférieure à celles menées en Taiwan (52,8%) [137] et en Ouganda (31,9 %) [108].

Ils ont rapporté une multirésistance dans 45% des *Staphylococcus aureus* en Ethiopie [106]. Par contre au Maroc [138], les staphylocoques dorés étudiés ont montré une très bonne sensibilité à la plupart des antibiotiques testés, sauf la pénicilline G où la résistance a été de 100%.

Les isolats de *Staphylococcus* à coagulase négative dans nos cas de kératites étaient tous sensibles à la méthicilline, mais moyennement sensibles à l'érythromycine et résistants à la doxycycline et cotrimoxazole. Le même profil est retrouvé au nord

de l’Ethiopie [106], où ils sont majoritaires dans 28,6% des endophtalmies et 17% dans les abcès, avec une sensibilité intermédiaire à l’érythromycine. Hajoui et coll ont montré dans leur série [138], une bonne sensibilité des Staphylocoques à coagulase négative à la plupart des antibiotiques testés à l’exception de l’érythromycine pour laquelle ils ont également révélé une sensibilité médiocre (56,1 %).

A Madagascar, la doxycycline et la cotrimoxazole sont très accessibles et vendus même en dehors des pharmacies.

Le Streptocoque retrouvé dans la co-infection a été également résistant à ces deux antibiotiques.

De même, l’amoxicilline est un antibiotique prescrit de façon abusive et inappropriée à Madagascar, où ils l’utilise pour soigner plusieurs maux, parfois non bactériens.

Mshangila et coll [108] rapportent dans leur étude un taux élevé de résistance à l’érythromycine et tétracycline chez les *Staphylococcus* à coagulase négative et *aureus*. Cela peut être dû à la disponibilité facile de ces antibiotiques en Ouganda, susceptibles d’être utilisés sans discernement, ainsi que la pratique courante de l’automédication.

Outre les traitements traditionnels, l’utilisation excessive et erronée des antibiotiques reste un fléau dans les pays en voie de développement, alourdissant les soins médicaux.

V.2. Bactéries à Gram négatif

Dans notre série, *Klebsiellapneumoniae* et *Enterobacterasburiae* étaient multirésistants aux antibiotiques usuels, dans 42,85% des cas. Leur sensibilité se limite à l’impénème et l’amikacine, bien que les entérobactéries aient une résistance naturelle.

Teweldemedhin et coll [106] ont aussi rapporté 31,5% de multirésistance chez les *Enterobacteriaceae*, dont *Klebsiellaspp.* (50%) et *Escherichia coli* (46,7%).

Contrairement au Maroc [138], les entérobactéries ont conservé une excellente sensibilité pour la plupart des antibiotiques testés avoisinant les 100 %, à l’exception de l’amikacine (66,7 %).

Dans la présente étude, *Klebsiellapneumoniae* est retrouvé dans nos cas compliqués d’endophtalmie. C’est une bactérie très virulente qui cause

une endophtalmie dévastatrice. Selon une étude Américaine [139], les patients d'origine asiatique sont les plus à risque d'endophtalmie endogène liée à *Klebsiella*. Nous n'avons pas pu démontrer l'origine endogène de nos cas d'endophtalmie, mais d'après la notion de traumatisme et de chirurgie recueillie dans l'anamnèse, nous présumons qu'ils sont d'origine exogène.

V.3. Champignon

Nous avons rapporté un seul cas de champignon filamenteux dans notre série, l'*Aspergillus fumigatus*, qui a évolué vers une déstructuration de la cornée, suivie par une éviscération du patient.

En Inde [95, 96], son incidence varie de 6,3 à 21,05%, alors que dans d'autres pays [96, 97, 100], les kératites fongiques sont prédominées par *Fusarium spp*, allant de 6,9 à 41,92%.

La kératite aspergillaire est une urgence médicale, car le patient présente fréquemment une douleur extrême et une perte de vision, et doit être diagnostiqué et traité rapidement.

Une surveillance continue des causes microbiennes et de leur sensibilité aux antibiotiques des kératites devrait être établie. Cela permettrait d'accumuler les données indispensables sur les agents pathogènes associés à la communauté ou acquis à l'hôpital et de prévenir rapidement l'émergence de nouveaux agents pathogènes résistants.

Devant la présence de bactérie sécrétrice de BLSE, toutes les préventions d'isolement doivent être appliquées pour éviter la dissémination de ce germe.

Nous proposons de :

- mettre des signalements (tampon à encre rouge mentionnant BMR ou des logos) afin d'attirer l'attention des personnels de santé dans le service concerné et d'appliquer les mesures d'hygiène nécessaire pour éviter la transmission croisée.
- instaurer et renforcer la lutte contre les infections nosocomiales : des mesures de prévention efficaces doivent être prises pour lutter contre la prolifération bactérienne en tenant compte des divers modes de contamination des patients afin de diminuer le risque d'infection. Un programme continu de prévention

et de contrôle mérite d'être mis en place si l'on veut assurer une efficacité à long terme. Une réduction de la fréquence des infections nosocomiales doit devenir un objectif institutionnel pour l'ensemble des établissements de santé dans un but d'améliorer la qualité des soins.

- mettre en place des protocoles thérapeutiques des patients porteurs de BMR.
- mettre en place un réseau de surveillance de la sensibilité des antibiotiques en comptant sur la participation de tous les laboratoires à Madagascar.
- instaurer une formation médicale continue pour les médecins, les vétérinaires et même en agronomie sur le bon et le moindre usage des antibiotiques en pratique quotidienne et aussi sur la surveillance de la consommation des antibiotiques.

D'après la campagne de l'OMS en 2015, sur le bon usage des antibiotiques :

- les médecins, infirmières, vétérinaires et autres agents de santé ne doivent prescrire d'antibiotiques que s'ils sont vraiment nécessaires.
- les patients doivent toujours demander conseil à un professionnel de santé qualifié avant de prendre des antibiotiques, et d'aller jusqu'au bout du traitement.
- les agriculteurs et autres intervenants du secteur agricole doivent s'assurer que les antibiotiques donnés aux animaux sont uniquement pour combattre ou traiter les maladies infectieuses, et privilégier la propreté, l'absence de surpeuplement et la vaccination.
- les gouvernements ont besoin de plans d'action nationaux solides pour lutter contre la résistance aux antibiotiques. Les étapes essentielles consistent à améliorer la surveillance des infections résistantes aux antibiotiques, à réglementer l'utilisation appropriée de médicaments de qualité et à éduquer sur les dangers d'une consommation excessive.

CONCLUSION

CONCLUSION

Notre étude a fourni la première analyse bactériologique des abcès cornéens à Madagascar, malgré le biais de représentativité. La kératite microbienne et l'opacité cornéenne sont, en effet, des conditions potentiellement aveuglantes. Cette connaissance est essentielle pour définir l'ampleur du problème, non seulement en termes de coûts de santé et de charge socio-économique de la cécité, mais aussi dans la prise en charge hospitalière adéquate.

Nous avons mené une étude prospective, décrivant les cas d'abcès cornéens vus au CHUJRA et testés bactériologiquement dans le laboratoire du CHUJRB, sur une période de 12 mois. Le traumatisme oculaire et les pathologies de la surface cornéenne étaient les facteurs de risque les plus fréquents dans notre série. Nous avons retrouvé autant de bactéries à Gram positif que de Gram négatifs, à partir des prélèvements microbiologiques. Ensuite, nous avons mis en évidence une résistance de *Staphylococcus haemolyticus* à la méthicilline, une résistance de deux cas de staphylocoques à coagulase négative à la doxycycline et cotrimoxazole, et une multirésistance chez les entérobactéries, parmi nos cas. L'endophtalmie et la perforation cornéenne ont compliqués certains cas, aboutissant souvent à une éviscération ; le reste portant des séquelles.

Dans ce sens, nous avons suggéré des solutions qui peuvent répondre aux données trouvées dans notre étude, tant sur le plan épidémio-clinique, bactériologique que sur le plan thérapeutique.

La prise en charge des abcès cornéen est un processus délicat car elle passe par l'élimination des facteurs de risque, requiert une collaboration étroite entre clinicien et biologiste, et la coopération du patient ; elle est aussi conditionnée par le plateau technique disponible.

Ces résultats peuvent servir de base pour les ophtalmologistes dans le traitement et la surveillance des kératites bactériennes dans la pratique courante. Enfin, ce travail offre la possibilité de continuer les recherches plus étendues sur d'autres aspects microbiologiques des abcès cornéens.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Schaefer F, Bruttin O, Zografos L, Guex-Crosier Y. Bacterial keratitis: a prospective clinical and microbiological study. *Br J Ophthalmol.* 2001; 85:842-84.
2. Al-Mujaini A, Al-Kharusi N, Thakral A, Wali UK. Bacterial Keratitis: Perspective on Epidemiology, Clinico-Pathogenesis, Diagnosis and Treatment. *Sultan Qaboos Univ Med J.* 2009; 9(2):184-95.
3. Pascolini D, Mariotti SPM. Global estimates of visual impairment: 2010. *Br J Ophthalmol.* 2011.
4. McLeod SD, LaBree LD, Tayyanipour R, Flowers CW, Lee PP, McDonnell PJ. The importance of initial management in the treatment of severe infectious corneal ulcers. *Ophthalmology.* 1995; 102:1943-8.
5. Weingeist T, Liesegang T, Skuta G, Cantor L. *International Ophthalmology. BCSC.* 2005.
6. Raobela L, Ralibert JN, Rajaona RA, Randrianarisoa HL, Volamarina RF, Bernardin PL. Les abcès cornéens graves présumés d'origine bactérienne vus au Centre Hospitalier Universitaire d'Antananarivo. *Rev anesth-Réanim Med Urg.* 2015; 7(1):10-4.
7. Wang N, Yang Q, Tan Y, Lin L, Huang Q, Wu K. Bacterial Spectrum and Antibiotic Resistance Patterns of Ocular Infection: Differences between External and Intraocular Diseases. *J Ophthalmol.* 2015; 813979:7p.
8. Lee K, Lee H, Kim M. Two Cases of Corneal Ulcer due to Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in High Risk Groups. *Korean J Ophthalmol.* 2010; 24:240-4.

9. Bertino JS. Impact of antibiotic resistance in the management of ocular infections: the role of current and future antibiotics. *Clin Ophthalmol*. 2009; 3:507-21.
10. Sharma S. Antibiotic resistance in ocular bacterial pathogens. *Indian J Med Microbiol*. 2011; 29:218-22.
11. Rodriguez-Gonzalez F, Marrero-Saavedra D, Rutllan-Civit J, Cabrera-Vargas E, Martinez-Quintana E. Ocular necrotizing fasciitis due to *Pseudomonas aeruginosa* in a non-neutropenic patient. *Saudi J Ophthalmol*. 2013; 27:281-2.
12. Brown L. Resistance to ocular antibiotics: an overview. *Clin Exp Optom*. 2007; 90:258-62.
13. Ducas A. Anatomie de l'orbite. *EMC Ophthalmol*. 1992; 21-006-A-10, 6p.
14. Saraux H, Lemasson C, Offret H, Renard G. Anatomie et physiologie de l'œil. 2^{ème} édition. Paris: Masson; 1982. 297p.
15. Rouvière H, Delmas A. Anatomie humaine, descriptive, topographique et fonctionnelle. 13^{ème} édition Tête et Cou. Paris: Masson; 1991; 1:341-85.
16. American Academy of Ophthalmology. External Disease and Cornea. Basic and Clinical Science Course. 2007; 8:8-9.
17. Raynaud C, Bonicel P, Rigal D. Anatomie de la cornée. *EMC Ophthalmol*. 1996; 21:3-10.
18. American Academy of Ophthalmology. Fundamentals and Principles of Ophthalmology. Basic and Clinique Science Course. 2005; 2:45.
19. Müller LJ, Pels L, Vrensen GF. Novel aspects of the ultrastructural organization of human corneal keratocytes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1995; 36(13):2557-67.

20. Mustonen RK, McDonald MB, Srivannaboon S, Tan AL, Doubrava MW, Kim CK. Normal human corneal cell populations evaluated by in vivo scanning slit confocal microscopy. *Cornea*. 1998; 17(5):485-92.
21. Johnston MC, Noden DM, Hazelton RD, Coulombre JL. Origins of avian ocular and periocular tissues. *Exp Eye Res*. 1979; 29:27-43.
22. Cao J, Yang Y, Yang W, Wu R, Xiao X, Yuan J et al. Prevalence of infectious keratitis in central China. *BMC Ophthalmol*. 2014; 14:43.
23. Willcox MD. *Pseudomonas aeruginosa* infection and inflammation during contact lens wear. *Optom Vis Sci*. 2007; 84(4):273–8.
24. Henry CR, Flynn W, Miller D, Forster RK, Alfonso EC. Infectious Keratitis Progressing to Endophthalmitis: A 15-Year-Study of Microbiology, Associated Factors, and Clinical Outcomes. *Ophthalmology*. 2012; 119(12):2443-9.
25. Whitcher JP, Srinivasan M. Corneal ulceration in the developing world—a silent epidemic. *Br J Ophthalmol*. 1997.
26. Jones DB. Early diagnosis and therapy of bacterial keratitis. *IntOphthalmolClin*. 1993; 3:1-29.
27. McDonnell PJ. Empirical or culture-guided therapy for microbial keratitis? A plea for data. *ArchOphthalmol*. 1996; 114:84-7.
28. Mergier. Etude Epidémiologique de la cécité dans le monde. Aide-mémoire de l'Ophtalmologue. 1995;5.
29. Kerautret J, Raobela L, Colin J. Kératites bactériennes sévères : étude rétrospective clinique et microbiologique. *J Fr Ophtalmol*. 2006; 29(2):883-8.

30. Upadhyay JM, Karmacharya PC, Koirala S, Shah D, Shakya S, Shrestha J et al. The Bhaktapur eye study: ocular trauma and antibiotic prophylaxis for the prevention of corneal ulceration in Nepal. *Br J Ophthalmol.* 2001; 85:388-92.
31. Gonzales CA, Srinivasan M, Whitcher JP, Smolin GS. Incidence of corneal ulceration in Madurai District, South India. *Ophthalmic Epidemiol.* 1996; 3:159-66.
32. Chirambo MC, Tielsch JM, West KP, Katz J. Blindness and visual impairment in Southern Malawi. *Bull WHO.* 1986; 64:567-72.
33. Rapoza PA, West SK, Katala SJ, Taylor HR. Prevalence and causes of vision loss in central Tanzania. *Int Ophthalmol.* 1991; 15:123-9.
34. Khan MU, Haque MR, Khan MR. Prevalence and causes of blindness in rural Bangladesh. *Ind J Med Res.* 1985; 82:257-62.
35. Foster A, Sommer A. Blindness from corneal ulceration in Africa: causes, prevention, and treatment. *Bull WHO.* 1986; 64:619-23.
36. Long C, Liu B, Xu C, Jing Y, Yuan Z, Lin X. Causative organisms of posttraumatic Endophthalmitis: a 20-year retrospective study. *BMC Ophthalmol.* 2014; 14:34.
37. Azari A, Barney P. Conjunctivitis: A Systematic Review of Diagnosis and Treatment. *JAMA.* 2013; 310(16):1721-9.
38. Hemavathi, Sarmah P, Shenoy P. Profile of Microbial Isolates in Ophthalmic Infections and Antibiotic Susceptibility of the Bacterial Isolates: A Study in an Eye Care Hospital, Bangalore. *J Clin Diagn Res.* 2014; 8(1):23-5.
39. Limberg MB. A review of bacterial keratitis and bacterial conjunctivitis. *Am J Ophthalmol.* 1991; 112:2-9.

40. Bohigian GM. Handbook of external diseases of the eye. Thorofare, NJ: Slack. 1987; 3:131.
41. Shimizu Y, Toshida H, Honda R, Ohta T, Asada Y, Murakami A. Prevalence of drug resistance and culture-positive rate among microorganisms isolated from patients with ocular infections over a 4-year period. *Clin Ophthalmol*. 2013; 7:695-702.
42. Samuel SO, Enock ME, Ekozien MI, Ehimen M, Nmorsi OPG, Omoti AE. Pattern of bacterial Conjunctivitis in Irrua Specialist Teaching Hospital. *Nig J Microbiol Biotech Res*. 2012; 2(4):516-20.
43. Tesfaye T, Beyene G, Gelaw Y, Bekele S, Saravanan M. Bacterial Profile and Antimicrobial Susceptibility Pattern of External Ocular Infections in Jimma University Specialized Hospital. *Southwest Ethiopia AJIDM*. 2013; 1(1):13-20.
44. Orlans HO, Hornby SJ, Bowler ICJW. In vitro antibiotic susceptibility patterns of bacterial Keratitis isolates in Oxford, UK: a 10-year review. *Eye*. 2011; 25:489-93.
45. Ly NC, Pham N, Badenoch R, Bell M, Hawkins G, Rafferty L. Bacteria commonly isolated from Keratitis specimens retain antibiotic susceptibility to fluoroquinolones and gentamicin plus cephalothin. *Clin Exp Ophthalmol*. 2006; 34:44-50.
46. Khosravi AD, Mehdinejad M, Heidari M. Bacteriological findings in patients with ocular infection and antibiotic susceptibility patterns of isolated pathogens. *Sing Med J*. 2007; 48(8):741-3.
47. Muluye D, Wondimeneh Y, Moges F, Nega T, Ferede G. Types and drug susceptibility patterns of bacterial isolates from eye discharge samples at Gondar University Hospital, Northwest Ethiopia. *BMC Res Notes*. 2014; 7:292.

48. Amsalu A, Abebe T, Mihre A, Delelegn D, Tadess E. Potential bacterial pathogens of external ocular infections and their antibiotic susceptibility pattern at Hawassa University teaching and referral Hospital, Southern Ethiopia. *Afr J Microbiol Res.* 2015; 9(14):1012-119.
49. Summaiya M, Neeta K, Sangita R. Ocular infections: rational approach to antibiotic therapy. *Natl J Med Res.* 2012; 2(1):22-4.
50. Kalamurthy J, Kalavathy MC, Parmar P, Jesudasan N, Philip A, Thomas. Spectrum of Bacterial Keratitis at a Tertiary Eye Care Centre in India. *Biomed Res Int.* 2013; 2013:1-8.
51. Idu FK, Odjimogho SE. Susceptibility of conjunctival bacterial pathogens to fluoroquinolones. A comparative study of ciprofloxacin, norfloxacin and ofloxacin. *Online J Health Allied Scs.* 2003; 2(3):1-5.
52. Rahimi F, Hashemian MN, Khosravi A, Moradi G, Bamdad S. Bacterial Keratitis in a Tertiary Eye Centre in Iran: A Retrospective Study. *Middle East Afr J Ophthalmol.* 2015; 22(2):238-44.
53. Dunlop AA, Wright ED, Howlader SA, Nazrul I, Husain R, McClellan K et al. Suppurative corneal ulceration in Bangladesh. A study of 142 cases examining the microbiological diagnosis, clinical and epidemiological features of bacterial and fungal keratitis. *Aust NZ J Ophthalmol.* 1994 ; 22:105-10.
54. Rigal D. L'épithélium cornéen. Rapport de la société française d'ophtalmologie. Paris : Masson; 1993.
55. Ferron A. Bactériologie médicale. Édition C et R. 1982.
56. Ezzahraoui MR. Prise en charge d'une kératite bactérienne [Thèse]. Médecine Humaine: Rabbat; 2013.

57. Shah A, Sachdev A, Coggon D, Hossain P. Geographic variations in microbial keratitis : an analysis of the peer-reviewed literature. *Br J Ophthalmol*. 2011; 95:762-7.
58. Bourcier T, Sauer A, Saleh M, Dory A, Prévost G, Labetoulle M. Kératites bactériennes. *EMC Ophtalmol*. 2013; 10(4):1-9.
59. American Academy of Ophthalmology. International Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course. 2005; 13:217.
60. Schein OD, Glynn RJ, Poggio EC, Seddon JM, Kenyon KR. The microbial keratitis study group: The relative risk of ulcerative keratitis among users of daily wear and extended wear soft contact lenses. A case control study. *N Engl J Med*. 1989; 321:773-8.
61. Keay L, Edwards K, Naduvilath T, Taylor HR, Snibson GR, Forde K et al. Microbial keratitis predisposing factors and morbidity. *Ophthalmology*. 2006; 113:109-16.
62. Boucier T, Chatel MA, Chaumeil C, Broderie V, Laroche L. Kératites bactériennes. *EMC Ophtalmol*. 2007; 21-200-D-22.
63. Bourcier T. Kératites bactériennes. Infections oculaires. Edition L. Rapport annuel des sociétés d'ophtalmologie de France. 2010; 126-35.
64. Doan S. Les abcès de la cornée. Banque Française des Yeux, Paris. 2004; 114.
65. Barale P-O, De Nicola R, Mann F. Examen ophtalmologique aux urgences. *Ophtalmologie en Urgence*. Paris: Elsevier Masson; 2014.
66. Société Française d'Ophtalmologie. Kératites. Polycopié national du collège des ophtalmologistes universitaires de France. 2009.

67. WHO. Visual impairment and blindness. WHO Sheet. 2009; 282.
68. Mcleod SD, Kolahdouz-isfahani A, Rostamian K, Flowers CW, Lee PP, McDonnell PJ. The role of smears, cultures, and antibiotic sensitivity testing in the management of suspected infectious keratitis. *Ophthalmology*. 1996; 103:23-8.
69. Bodaghi B, Baudouin C, Hoang-xuan T, Lehoang P. Explorations immunologiques de l'oeil. *EMC Ophtalmol*. 2000.
70. Levey SB, Katz HR, Abrams DA, Hirschbein MJ, Marsh MJ. The role of cultures in the management of ulcerative keratitis. *Cornea*. 1997; 16:383-6.
71. Bourcier T, Zamfir O, Chaumeil C. Kératites amibiennes. *J Fr Ophtalmol*. 2007.
72. Chiambaretta F. Kératites bactériennes. *EMC Ophtalmol*. 1999.
73. Denis F, Ploy MC, Martin C, Bingen E, Quentin R. Infections oculaires. Techniques usuelles. *Bact Med*. 2007; 185-91.
74. Bourcier T. Abcès de cornée. Congrès SFMM, SFP, GPLF, Strasbourg; 2011; 47-8.
75. Colin J, Mehoul-Loko A, LeFlohic AM. Kératites amibiennes et kératites fongiques. *EMCOphthalmol*. 1995; 21-200-D-25.
76. O'Brien TP. Bacterial keratitis. *Cornea and external disease: clinical diagnosis and management*. St Louis: CV Mosby. 1997; 1275-306.
77. Theodore FH, Jakobiec FA, Juechter KB, Ma P, Troutman R C, Pang P et al. The diagnostic value of a ring infiltrate in acanthamoebic keratitis. *Ophthalmology*. 1985; 92(11):1471-9.

78. Nithya V, Bhaskar A. A review on Microbial keratitis. *World J Pharm Res.* 2014; 3(7): 189-201.
79. Dyavaiah M, Phaniendra A, Sudharshan SJ. Microbial keratitis in contact lens wearers. *JSM Ophtalmol.* 2015; 3(3):12.
80. American Academy of Ophthalmology. External Disease and Cornea. Basic and Clinical Science Course. 2005; 8:168-74.
81. Cohen EJ. Management of small corneal infiltrates in contact lens wearers. *Arch Ophthalmol.* 2000; 118:276-7.
82. Chiquet C, Romanet JP. Prescrire les collyres fortifiés. *J Fr Ophtalmol.* 2007; 30:423-30.
83. Srinivasan M, Mascarenhas J, Rajaraman R. Corticosteroids for bacterial keratitis: the Steroids for Corneal Ulcers Trial (SCUT). *Arch Ophthalmol.* 2012; 130:143-50.
84. Yildiz EH, Airiani S, Hammersmith KM, Rapuano CJ, Laibson PR, Viridi AS et al. Trends in contact lens-related corneal ulcers at a tertiary referral center. *Cornea.* 2012; 31:1097-102.
85. Srinivasan M, Mascarenhas J, Rajaraman R, Ravindran M, Lalitha P, O'Brien KS et al. The Steroids for Corneal Ulcers Trial (SCUT): secondary 12-month clinical outcomes of a randomized controlled trial. *Am J Ophthalmol.* 2014; 157(2): 327-33. doi:10.1016/j.ajo.2013.09.025.
86. Miedziak AI, Miller MR, Rapuano CJ, Laibson PR, Cohen EJ. Risk factors in microbial keratitis leading to penetrating keratoplasty. *Ophthalmology.* 1999; 106:1166-71.

87. Borderie V, Baudrimont M, Bourcier T, Laroche L, Touzeau O. Les greffes en ophtalmologie. Paris: Elsevier; 2004.
88. Killingsworth DW, Stern GA, Driebe WT, Knapp A, Dragon DM. Results of therapeutic penetrating keratoplasty. *Ophthalmology*.1993; 100:534-41.
89. Ambroise-Thomas P, Auquier L, Benhamou JP, Biquet D, Blondeau P, Bonfils S et al. Complications d'un ulcère cornéen. *Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine*. 2016; 1.
90. Politis M, Wajnsztajn D, Rosin B, Block C, Solomon A. Trends of Bacterial Keratitis Culture Isolates in Jerusalem; a 13-Years Analysis. *PLoS One*. 2016. DOI:10.1371/journal.pone.0165223
91. Ranaivohaja HMZ. Difficulté de la prise en charge des abcès graves [Thèse]. *Médecine Humaine: Antananarivo*; 2017.
92. Fotso C. Evaluation de la prise en charge des abcès graves de la cornée au CHU-JRA [Thèse]. *Médecine Humaine: Antananarivo*; 2017.
93. Backlouti K, Ayachi M, Mhiri N, Mrabet A, Ben Ahmed N, Ben Turkia R. Les abcès cornéens présumés d'origine bactérienne. *Bull Soc Belge Ophtalmol*. 2007; 305:39-44.
94. Gopinathan U, Sharma S, Garg P, Rao GN. Review of epidemiological features, microbiological diagnosis and treatment outcome of microbial keratitis: Experience of over a decade. *Indian J Ophthalmol*. 2009; 57(4):273-9.
95. Kumar A, Pandya S, Kavathia G, Antala S, Madan M, Javdekar T. Microbial keratitis in Gujarat, Western India: findings from 200 cases. *Pan Afr Med J*. 2011; 10:48.

96. Bharathi M, Ramakrishnan R, Meenakshi R, Padmavathy S, Shivakumar C, Srinivasan M. Microbial Keratitis in South India: Influence of Risk Factors, Climate, and Geographical Variation. *Ophthalmic Epidemiol.* 2007; 14: 61-69.
97. Ng ALK, To KKW, Choi CCL, Yuen LH, Yim SM, Chan KSK et al. Predisposing factors, microbial characteristics, and clinical outcome of microbial keratitis in a tertiary centre in Hong Kong: a 10-year experience. *J Ophthalmol.* 2015; 769436:1-10.
98. Alexandrakis G, Alfonso EC, Miller D. Shifting trends in bacterial keratitis in South Florida and emerging resistance to fluoroquinolones. *Ophthalmology.* 2000; 107(8):1497-502.
99. Bourcier T, Thomas F, Borderie V, Chaumeil C, Laroche L. Bacterial keratitis: predisposing factors, clinical and microbiological review of 300 cases. *Br J Ophthalmol.* 2003; 87(7):834-8.
100. Norina TJ, Raihan S, Bakiah S, Ezanee M, Liza-Sharmini AT, Wan Hazzabah WH. Microbial keratitis: aetiological diagnosis and clinical features in patients admitted to Hospital University Sains Malaysia. *Sing Med J.* 2008; 49(1):67.
101. Srinivasan M, Gonzales CA, George C, Cevallos V. Epidemiology and aetiological diagnosis of corneal ulceration in Madurai, south India. *Br J Ophthalmol.* 1997; 81:965-71.
102. Ormerod LD, Hertzmark E, Gomez DS, Stabiner RG, Schanzlin DJ, Smith RE. Epidemiology of microbial keratitis in southern California. A multivariate analysis. *Ophthalmology.* 1987; 94:1322-33.
103. Upadhyay MP, Karmacharya PC, Koirala S, Tuladhar N, Bryan LE, Smolint G, et al. Epidemiologic characteristics, predisposing factors, and etiologic diagnosis of corneal ulceration in Nepal. *Am J Ophthalmol.* 1991; 111:92-9.

104. Kunimoto DY, Sharma S, Reddy MK, Gopinathan U, Jyothi J, Miller D, et al. Microbial keratitis in children. *Ophthalmology*. 1998; 105:252-7.
105. Balows A, Hausler WJ, Herman KL, Isenberg HD. 6th edition Manual of Clinical Microbiology. Washington, DC: American Society for Microbiology; 1991.
106. Teweldemedhin M, Saravanan M, Gebreyesus A, Gebreegziabihir D. Ocular bacterial infections at Quiha Ophthalmic Hospital, Northern Ethiopia: an evaluation according to the risk factors and the antimicrobial susceptibility of bacterial isolates. *BMC Infect Dis*. 2017; 17:207.
107. Hagan M, Wright E, Newman M, Dolin P, Johnson G. Causes of suppurative keratitis in Ghana. *Br J Ophthalmol*. 1995; 79:1024-8.
108. Mshangila B, Paddy M, Kajumbula H, Ateenyi-Agaba C, Kahwa B, Seni J. External ocular surface bacterial isolates and their antimicrobial susceptibility patterns among pre-operative cataract patients at Mulago National Hospital in Kampala, Uganda. *BMC Ophthalmol*. 2013; 13:71.
109. Erie JC, Nevitt MP, Hodge DO, Ballard DJ. Incidence of ulcerative keratitis in a defined population from 1950 through 1988. *Arch Ophthalmol*. 1993; 111:1665-71.
110. Tan DT, Lee CP, Lim AS. Corneal ulcers in two institutions in Singapore: analysis of causative factors, organisms and antibiotic resistance. *Ann Acad Med Sing*. 1995; 24:823-9.
111. Sekkat A, Berbich A. Traumatismes oculaires: rapport congrès Afro-asiatiques d'Ophtalmologie. *Acta Tunis*. 1980.
112. Ouggag B, Jellab B, Moussaoui K, Baha Ali T, Moutaouakil A. *Journal Français d'Ophtalmologie*. Elsevier Masson; 2009; 32:226p.

113. Oladigbolu K, Rafindadi A, Abah E, Samaila E. Corneal ulcers in a tertiary hospital in Northern Nigeria. *Ann Afr Med.* 2013; 12(3).
114. Carmichael TR, Wolpert M, Koornhof HJ. Corneal ulceration at an urban African hospital. *Br J Ophthalmol.*1985; 69:920-6.
115. Alexandrakis G, Haimovici R, Miller D, Alfonso EC. Corneal biopsy in the management of progressive microbial keratitis. *Am J Ophthalmol.*2000; 129:571-6.
116. E. Gabison. Anti-inflammatoires et immunosuppresseurs dans les pathologies de la surface oculaire. *SFO.* 2015 ; 3:16.
117. Nwosu SN, Onyekwe LO. Corneal ulcers at a Nigerian eye hospital. *Nig J Surg Res.* 2003; 5:152-9.
118. Ezegwui IR. Corneal ulcers in a tertiary hospital in Africa. *J Natl Med Assoc.* 2010; 102: 644-6.
119. Courtright P, Lewallen S, Kanjaloti S, Divala DJ. Traditional eye medicine use among patients with corneal disease in rural Malawi. *Br J Ophthalmol.*1994; 78:810-2.
120. Liesegang TJ. Contact lens-related microbial keratitis : Pathophysiology. *Cornea.*1997; 16:265-73.
121. Ayanniyi AA, Mahmoud OA, Olatunji FO, Ayanniyi RO. Pattern of ocular trauma among primary school pupils in Ilorin, Nigeria. *Afr J Med Sci.* 2009; 38:193-6.

122. Scott IU, Flynn RW Jr, Feuer W, Pflugfelder SC, Alfonso EC, Forster RK, et al. Endophthalmitis associated with microbial keratitis. *Ophthalmology*.1996; 103:1864-70.
123. Guex-Crosier Y. Prévention et traitement des infections oculaires bactériennes chez la personne âgée. *HPCi*. 2016.
124. Egger S, Huber-Spitzy V, Scholda C, Schneider B, Grabner G. Bacterial contamination during extracapsular cataract extraction. *Ophthalmology*.1994; 208:77-81.
125. Khosravi AD, Mehdinejad M, Heidari M. Bacteriological findings in patients with ocular infection and antibiotic susceptibility patterns of isolated pathogens. *Sing Med*. 2007; 48:741.
126. Al-Mujaini A, Al-Kharusi N, Thakral A, Wali UK. Bacterial Keratitis: Perspective on Epidemiology, Clinico-Pathogenesis, Diagnosis and Treatment. *SQU Med J*. 2009; 9(2).
127. Liaiem R, Mghaeith F, Merdassi A, Mghaeith K, Aissaoui A, El Matri L. Les abcès graves de la cornée: à propos de 100 cas. *J Fr Ophtalmol*. 2007; 30(4):374-9.
128. Kowalski RP. Is antibiotic resistance a problem in the treatment of ophthalmic infections? *Exp Rev Ophthalmol*. 2013; 8(2): 119-26.
129. Srinivasan R, Reddy RA, Rene S, Kanungo R, Natarajan MK. Bacterial contamination of anterior chamber during IOL surgery. *Ind J Ophthalmol*.1999; 47:185-9.
130. Dickey JB, Thompson D, JayWM. Anterior chamber aspirate cultures after uncomplicated cataract surgery. *Am J Ophthalmol*.1991; 112:278-82.

131. Badenoch PR, Coster DJ. Antimicrobial activity of topical anesthetic preparations. *Br J Ophthalmol.*1982; 66:364-7.
132. Robert PY, Adenis JP. Les kératites bactériennes. *J Fr Ophtalmol.* 1999; 22(10):1104-9.
133. Kim RY, Cooper KL, Kelly LD. Predictive factors for response to medical therapy in bacterial ulcerative keratitis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1996; 234:731-8.
134. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG et al. Multidrug resistant, extensively drug resistant and pandrug resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbiol Infect.* 2012; 18(3): 268-81.
135. Purcell EM, Wright SS, Finland M. Antibiotic combinations and resistance to antibiotics; penicillin-erythromycin and streptomycin-erythromycin combinations in vitro. *ProcSocExpBiol Med.* 1953; 82:124-31. PMID: 13037821
136. Biradar S, Chandrashekar DK, Gangane R, Chandrakanth C, Biradar KG, VinodKumar CS. Spectrum of microbial keratitis and antimicrobial susceptibility at tertiary care teaching Hospital in north Karnataka. *Int J Pharm Biomed Res.* 2012; 3(2):117-20.
137. Chuang CC, Hsiao CH, Tan HY, Ma DHK, Lin KK, Chang CJ et al. *Staphylococcus aureus* Ocular Infection: Methicillin-Resistance, Clinical Features, and Antibiotic Susceptibilities. *PLoS One.* 2012; 8(8):42437.
138. Hajoui FZ, Daoudi N, Kabbaj H, Alaoui A, Seffar M. Étude bactériologique des souches isolées à partir d'infections oculaires. *Ann Biol Clin.* 2012; 70(6):689-94.

139. Kashani AH, Elliott D. The emergence of Klebsiella pneumoniae endogenous endophthalmitis in the USA: basic and clinical advances. *J Ophthalmic Inflamm Infect.* 2013; 3:28.

ANNEXES

Annexe 1: Les principales bactéries isolées dans les kératites.

Bactéries	Aérobies	Anaérobies
Cocci à Gram positif	<i>Staphylococcus</i>	<i>Peptococcus</i>
	<i>aureus</i>	<i>Peptostreptococcus</i>
	<i>epidermidis</i> et autres	
	coagulases négatives	
	<i>Micrococcus</i>	
	<i>Streptococcus</i>	
	<i>pneumoniae</i>	
	autres streptocoques	
	oraux	
	<i>Enterococcus</i>	
Cocci à Gram négatif	<i>Branhamella</i>	<i>Veillonella</i>
	<i>Neisseria</i>	
	<i>gonorrhoeae</i>	
	<i>meningitidis</i>	
autres		
Bacilles à Gram positif	<i>Bacillus</i>	<i>Propionibacterium</i>
	<i>Corynebacterium</i>	<i>Actinomyces</i>
	<i>Listeria</i>	<i>Clostridium</i>

Annexe 1: Les principales bactéries isolées dans les kératites (suite).

Bactéries	Aérobies	Anaérobies
Bacilles à Gram négatif	<i>Pseudomonas</i>	<i>Fusobacterium</i>
	<i>aeruginosa</i>	Bacteroides
	<i>non aeruginosa</i>	<i>Capnocytophaga</i>
	<i>Stenotrophomonas</i>	
	<i>Burckholderia</i>	
	<i>Enterobacteriaceae</i>	
	<i>Klebsiella</i>	
	<i>Enterobacter</i>	
	<i>Serratia</i>	
	<i>Proteus</i>	
	<i>Escherichia</i>	
	<i>Citrobacter</i>	
	<i>Acinetobacter</i>	
	<i>Alcaligenes</i>	
<i>Azotobacter</i>		
<i>Haemophilus</i>		
Bacilles à Gram positif ramifié	<i>Nocardia</i>	-
Coccobacille à Gram négatif	<i>Moraxella</i>	-
BAAR	<i>Mycobacterium</i>	-

Sources :

- Schaefer F, Bruttin O, Zografos L, Guex-Crosier Y. Bacterial keratitis: a prospective clinical and microbiological study. Br J Ophthalmol. 2001; 85:842-84.
- Bourcier T, Sauer A, Saleh M, Dory A, Prévost G, Labetoulle M. Kératites bactériennes. EMC Ophtalmol. 2013; 10(4):1-9.

Annexe 2 :Principaux antibiotiques locaux non associés disponibles utilisés pour le traitement des kératites bactériennes d’après le dictionnaire Vidal® 2006.

Antibiotique	Famille	Collyre renforcé (concentration/solvant/durée de conservation)	Collyre/pommade d'officine	Principaux inconvénients/effets indésirables
Céfazoline	Céphalosporine 1 ^{ère} génération	50 mg/ml NaCl 0,9%	3 j -	Allergie Instabilité en solution
Ceftazidime	Céphalosporine 3 ^e génération	12,5 ou 20 mg/ml NaCl 0,9%	7 j -	Mauvaise pénétration cornéenne
Céfotaxime	Céphalosporine 3 ^e génération	50 mg/ml BSS	7 j -	
Ticarcilline	Carboxypénicilline	7 mg/ml NaCl 0,9%	15 j -	Allergie Instabilité en solution
Pipéracilline	Uréidopénicilline	20 mg/ml NaCl 0,9%	7 j -	Mauvaise pénétration cornéenne
Imipénème	Carbapénème	2 mg/ml NaCl 0,9%	3 j -	Toxicité locale
Vancomycine	Glycopeptide	25 ou 50 mg/ml Eau PPI	15 j -	Toxicité locale

Annexe 2 :Principaux antibiotiques locaux non associés disponibles utilisés pour le traitement des kératites bactériennes d’après le dictionnaire Vidal® 2006 (suite).

Antibiotique	Famille	Collyre (concentration/solvant/ durée de conservation)	renforcé	Collyre/ pommade d'officine	Principaux inconvéniens/effets indésirables
Gentamycine	Aminoside	15 mg/ml NaCl 0,9%	7 j	Gentalline® collyre et pommade ophtalmique	Toxicité locale(pseudomembrane, KPS, retard de cicatrisation,
Néomycine		-	-	Néomycine Diamant® collyre	hyperhémie conjonctivale)
Tobramycine		20 mg/ml NaCl 0,9%	3 j	Tobrex® collyre et pommade ophtalmique	Allergie Mauvaise pénétration cornéenne
Amikacine		25 mg/ml NaCl 0,9%	7 j	-	
Chloramphénicol	Phénicolé	-	-	Cébénicol® collyre	Aplasia médullaire (1 cas/20 millions) Toxicité locale

UI : unités internationales

Annexe 2 :Principaux antibiotiques locaux non associés disponibles utilisés pour le traitement des kératites bactériennes d’après le dictionnaire Vidal® 2006 (suite).

Antibiotique	Famille	Collyre (concentration/solvant/d urée de conservation)	renforcé	Collyre/ pommade d'officine	Principaux inconvéni ts/effets indésirables	
Bacitracine	Polypeptide	5 000 UI/ml	NaC 1 0,9%	7 j	- Allergie Mauvaise pénétration cornéenne	
Colimycine		12 500 UI/ml	NaC 1 0,9%	3 j (flacon opaque)	-	
Oxytétra- cycline	Tétracyclin e	-	-	-	Posicycline® collyre et pommade ophtalmique	Bactériostati que Peu soluble
Rifamycine	Rifamycine	-	-	-	RifamycineC hibret® collyre et pommade ophtalmique	Sélection rapide de mutants résistants en mono- thérapie
Norfloxacin	Fluoroquino -lone 2 ^e génération	-	-	-	Chibroxine® collyre	Pénétration cornéenne variable
Ofloxacin		-	-	-	Exocine® collyre	Dépôts cornéens Résistants

UI : unités internationales

Annexe 2 :Principaux antibiotiques locaux non associés disponibles utilisés pour le traitement des kératites bactériennes d’après le dictionnaire Vidal® 2006 (suite).

Antibiotique	Famille	Collyre (concentration/solvant/du rée de conservation)	renforcé	Collyre/ pommade d'officine	Principaux inconvéniens s/effets indésirables
Ciprofloxacin		-	-	-	Ciloxan® collyre et pommade ophtalmique

UI : unités internationales

Annexe 3 : Préparation des principaux collyres antibiotiques renforcés

Antibiotiques	Préparation	Concentration finale
Céfazoline	C1G/ Ajouter 10 ml d'eau stérile à 500 mg	50 mg/ml (5%)
Céfuroxime	de poudre de céfazoline ; mélanger et utiliser comme collyre. Durée de conservation : 5 jours	
Gentamycine (Tobramycine)	Ajouter 2 ml de gentamicine à usage parentéral (40 mg/ml) à un flacon de 5 ml de gentamicine à usage oculaire (3 mg/ml)	14 mg/ml (1.4%)
Pénicilline G	Ajouter 10 ml de larmes artificielles à un flacon de poudre de pénicilline G (1 million d'unités) ; mélanger, puis transvaser dans un flacon de larmes artificielles vide ou dans des flacons de xylocaïne vides (30 ml)	100 000 unités/ml
Vancomycine	Ajouter 10 ml d'eau stérile à un flacon de 500 mg de poudre de vancomycine; mélanger, ajouter un bouchon stérile et utiliser	50 mg/ml (5%)
Amikacine	Mélanger 2 ml (contenant 200 mg) d'amikacine à usage parentéral et 8 ml de larmes artificielles ou d'eau stérile dans un flacon vide stérile	20 mg/ml (2%)

Source :Upadhyay MP, Srinivasan M, Whitcher JP. Prise en charge de la kératite suppurative. Rev San Oc. 2011;8:6-8.

Annexe 4 : Fiche d'enquête sur les germes oculaires rencontrés au service d'Ophtalmologie du CHUJRA et leur sensibilité aux antibiotiques

I. ETAT CIVIL

Nom et prénoms :

Sexe : Masculin Féminin

Age : ans (..... /..... /.....)

Profession :

Adresse :

Téléphone :

II. DATE D'ENTREE : /..... /..... à h mn

MOTIF D'ADMISSION :

- Œil rouge Œil douloureux BAV Larmoiement
- Photophobie Sensation de CE/grain de sable Prurit Opacité cornéenne
- Autres
- Œil droit Œil gauche

III. CIRCONSTANCE DE SURVENUE :

- AD AT AC ARC Accident de jeu Accident sportif
- Autres

Agent responsable :

Délai de consultation : jours semaines mois années

Traitement reçu avant l'hospitalisation :

IV. ANTECEDENTS

- Ophtalmologique :
- Médical :
- Chirurgical :

- Allergie :
- Familial :

V. EXAMEN INITIAL

- Œil concerné : OD OG
- Acuité visuelle à l'entrée :
- PBD:
- LAF: Paupières
 Conjonctives
 Cornée
 Chambre antérieure
 Iris
 Pupille
 Cristallin
- TO:
- FO:

VI. DIAGNOSTIC :

VII. PRELEVEMENT

Œil : Droit Gauche

Technique : Grattage cornéen PCA Prélèvement du vitré

Nature :

Déroulement :

Date et heure :/...../..... àh..... min

VIII. TRAITEMENT RECU :

VOIE	TOPIQUE			PER OS			INTRA-VEINEUSE			
	NATURE	Nom	Posologie	Durée	Nom	Posologie	Durée	Nom	Posologie	Durée
ATB										
AUTRES										

IX. RESULTATS

Date :/...../.....

Origine du prélèvement : OD OG

Examen cyto-bactériologique de :

Aspect :

Examen cytologique :

Examen microscopique après coloration de Gram :

Culture sur milieux ordinaires et enrichies :

- Bactériologie : Négative Positive
- Mycologie : Négative Positive

Antibiogramme :

Sensible à	Résistant à

X. EVOLUTION

- Œil conservé Cécité Eviscération
- Acuité visuelle :

XI. DATE DE SORTIE :/...../.....

MODE DE SORTIE : Exéat Décharge Evasion

VELIRANO

« Eto anatrehan'Andriamanitra Andriananahary, eto anoloan'ireo mpampianatra ahy, sy ireo mpiaramianatra tamiko eto amin'ity toeram-pampianarana ity, ary eto anoloanan'ny sarin'i HIPPOCRATE.

Dia manome toky sy mianiana aho, fa hanaja lalandava ny fitsipika hitandrovana ny Voninahitra sy ny fahamarinana eo am-panatontosana ny raharaham-pitsaboana.

Ho tsaboiko maimaimpoana ireo ory ary tsy hitaky saran'asa mihoatra ny rariny aho, tsy hiray tetika maizina na oviana na oviana ary na amin'iza na amin'iza aho mba hahazoana mizara ny karama mety ho azoko.

Raha tafiditra an-tranon'olona aho dia tsy hahita izay zava-miseho ao ny masoko, ka tanako ho ahy samy irery ireo tsiambaratelo haboraka amiko ary ny asako tsy avelako hatao fitaovana hanatontosana zavatra mamofady na hanamorana famitan-keloka.

Tsy ekeko ho efitra manelanelana ny adidiko amin'olona hotsaboiko ny anton-javatra ara-pinoana, ara-pirenena, ara-pirazanana, ara-pirehana ary ara-tsaranga.

Hajaiko tanteraka nyain'olombelona na dia vao notorontoronina aza ary tsy hahazo mampiasany fahalalako hoenti-manohitra ny lalàn'ny mahaolona aho na dia vozonana aza.

Manaja sy mankasitraka ireo mpampianatra ahy aho, ka hampita amin'ny taranany ny fahaizana noraisiko tamin'izy ireo.

Ho toavin'ny mpiara-belona amiko anie aho raha mahatanteraka ny velirano nataoko.

Ho rakotry ny henatra sy ho rabirabian'ireo mpitsabo namako kosa anie aho raha mivadika amin'izany. »

PERMIS D'IMPRIMER

LU ET APPROUVE

Le Directeur de Thèse

Signé : Professeur RAOBELA Léa

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Le Doyen de la Faculté de Médecine d'Antananarivo

Signé : Professeur SAMISON Luc Hervé

Name and first name : RADERALAZASOA Gina Ursula
Thesis title : BACTERIAL SPECTRUM AND ANTIBIOTIC
RESISTANCE OF CORNEAL ABSCESS AT JOSEPH
RAVOAHANGY ANDRIANAVALONA TEACHING
HOSPITAL
Topic : OPHTHALMOLOGY
Number of pages : 82 **Number of tables** : 30
Number of figures : 18 **Number of annexes** : 4
Number of bibliographical references : 139

ABSTRACT

Introduction : Corneal abscess is a serious and urgent infection of the ocular surface. Our aim was to determine the pathogens responsible for bacterial keratitis at CHUJRA, as well as their sensitivity to antibiotics.

Methods: We conducted a descriptive prospective study on 30 patients, from January 2017 to December 2017.

Results : The mean age was 47, with a male predominance (sex ratio: 1.14). Corneal abscesses were common among farmers (40%) following ocular trauma (43.33%, n = 13). Twenty-five (83.33%) patients received treatment prior to admission, including 76% (n = 19) of antibiotic therapy. The bacteriological samples yielded 8 germs, including a methicillin-resistant *Staphylococcus* and 3 multidrug-resistant enterobacteria. Eleven patients (36.67%) developed complications, 10 (33,33%) of which were eviscerated.

Conclusion : Bacteriological research is decisive in the management of corneal abscesses. Prevention of risk factors and education on the use of antibiotics are essential to avoid complications.

Key-words : Antibiotic treatment, bacterial resistance, corneal abscess, corneal scrapping, evisceration, ocular bacteriology.

Director of thesis : Professor RAOBELA Léa

Reporter of thesis : Doctor RAHARIMANANTSOA Onja Lalaina

Author's address : Lot II J 59 Anjomakely, Bongatsara, Antananarivo 102

Nom et prénoms : RADERALAZASOA Gina Ursula
Titre de la thèse : SPECTRE BACTERIEN ET ANTIBIO-RESISTANCE DES
ABCES CORNEENS VUS AU CENTRE HOSPITALIER
UNIVERSITAIRE JOSEPH RAVOAHANGY
ANDRIANAVALONA
Rubrique : OPHTALMOLOGIE
Nombre de pages : 82 **Nombre de tableaux** : 30
Nombre de figures : 18 **Nombre d'annexes** : 4
Nombre de références bibliographiques : 139

RESUME

Introduction : L'abcès cornéen est une infection grave et urgente de la surface oculaire. Notre objectif était de déterminer les agents pathogènes responsables des kératites bactériennes au CHUJRA, ainsi que leur sensibilité aux antibiotiques.

Méthodes : Nous avons réalisé une étude prospective descriptive, chez 30 patients, allant de janvier 2017 à décembre 2017.

Résultats : La moyenne d'âge était de 47 ans, avec une prédominance masculine (sexe ratio : 1,14). Les abcès cornéens étaient fréquents chez les agriculteurs (40%), suite à des traumatismes oculaires (43,33%, n=13). Vingt-cinq (83,33%) patients ont reçu un traitement pré-hospitalier, dont 76% (n=19) d'antibiothérapie. Les prélèvements bactériologiques ont permis de retrouver 8 germes, dont un Staphylocoque résistant à la méthicilline et 3 entérobactéries multirésistantes. Onze patients (36,67%) ont développé des complications, dont 10 (33,33%) ont été éviscérés.

Conclusion : La recherche bactériologique est déterminante dans la prise en charge des abcès cornéens. La prévention des facteurs de risque et l'éducation sur l'antibiothérapie sont essentielles pour éviter les complications.

Mots-clés : Abcès cornéens, antibiothérapie, bactériologie oculaire, éviscération, grattage cornéen, résistance bactérienne.

Directeur de thèse : Professeur RAOBELA Léa

Rapporteur de thèse : Docteur RAHARIMANANTSOA Onja Lalaina

Adresse de l'auteur : Lot II J 59 Anjomakely, Bongatsara, Antananarivo 102