

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2017

THESE N°: 138

KERATITE BACTERIENNE
SOUS LENTILLE DE CONTACT

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mme. Imane MAHMOUDI Ep. Abdelillah BOUDGUIGUE

Née le 20 Janvier 1991 à Fès

Pour l'Obtention du Doctorat en Pharmacie

MOTS CLES : Kératite – Bactérie – Lentilles de contact – Antibiotique –
Pharmacien.

JURY

Mr. A. GAOUZI

Professeur de Pédiatrie

PRESIDENT

Mr. Y. SEKHSOKH

Professeur de Microbiologie

RAPPORTEUR

Mme. S. TELLAL

Professeur de Biochimie

Mr. R. NEJJARI

Professeur de Pharmacognosie

JUGES

Mr. M. ALAMI HAMEDANE

Médecin Ophtalmologue

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إننا أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية 31

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI



ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Taoufiq DAKKA
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. Mohamed KARRA

1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS

**ET
PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne – <u>Clinique Royale</u>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENSAID Younes	Pathologie Chirurgicale
--------------------	-------------------------

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. CHAHED OUZZANI Houria	Gastro-Entérologie
Pr. LACHKAR Hassan	Médecine Interne
Pr. YAHYAOUI Mohamed	Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib	Chirurgie Pédiatrique
Pr. DAFIRI Rachida	Radiologie

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. CHAD Bouziane
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. TAZI Saoud Anas

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOU DA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOU DA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid

Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL BARDOUNI Ahmed

Médecine Interne – Doyen de la FMPR
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation – Doyen de la FMPO
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie – Dir. du Centre National PV
Chimie thérapeutique V.D à la pharmacie+Dir du CEDOC

Chirurgie Générale V.D Aff. Acad. et Estud
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques Doyen de la FMPA
Gynécologie Obstétrique
Traumato-Orthopédie



Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbas
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan

Radiologie
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - **Directeur HMI Med V**
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Gynécologie-Obstétrique



Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOUI ALI*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHEIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Urologie
Neurologie
Pédiatrie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Gastro-Entérologie
Neurologie – **Doyen de la FMP Abulcassis**
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie
Cardiologie

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie- **Dir. Hop. Av. Marr.**
Anesthésie-Réanimation **Inspecteur du SSM**
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne



Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie **Directeur Hop. Chekikh Zaied**
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Neurologie

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJILIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSE Sidi Mourad*
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABBAJ Saad
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie **Directeur. Hop.d'Enfants**
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie **Directeur Hôpital Ibn Sina**
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie



Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya*
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie

Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. IKEN Ali
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. LAGHMARI Mina
Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *
Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOUGHALEM Mohamed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Nouredine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif
Pr. BERNOUSSI Abdelghani

Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Cardiologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Cardiologie
Ophtalmologie



Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. AKJOUJ Said*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AOUI Sarra

Biophysique
Microbiologie
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Rhumatologie
Radiologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie



Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
Parasitologie

Pr. BAITE Abdelouahed*
 Pr. BALOUCH Lhousaine*
 Pr. BENZIANE Hamid*
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 Pr. CHARKAOUI Naoual*
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
 Pr. ELABSI Mohamed
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 Pr. EL OMARI Fatima
 Pr. GHARIB Noureddine
 Pr. HADADI Khalid*
 Pr. ICHOU Mohamed*
 Pr. ISMAILI Nadia
 Pr. KEBDANI Tayeb
 Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
 Pr. LOUZI Lhousain*
 Pr. MADANI Naoufel
 Pr. MAHI Mohamed*
 Pr. MARC Karima
 Pr. MASRAR Azlarab
 Pr. MRABET Mustapha*
 Pr. MRANI Saad*
 Pr. OUZZIF Ez zohra*
 Pr. RABHI Monsef*
 Pr. RADOUANE Bouchaib*
 Pr. SEFFAR Myriame
 Pr. SEKHSOKH Yessine*
 Pr. SIFAT Hassan*
 Pr. TABERKANET Mustafa*
 Pr. TACHFOUTI Samira
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
 Pr. TANANE Mansour*
 Pr. TLIGUI Houssain
 Pr. TOUATI Zakia

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
 Pr TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
 Pr. AGDR Aomar*
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
 Pr. AIT BENHADDOU El hachmia

Anesthésie réanimation **Directeur ERSM**
 Biochimie-chimie
 Pharmacie clinique
 Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Anesthésie réanimation
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Radiologie
 Pneumo phtisiologie
 Hématologie
 Médecine préventive santé publique et hygiène
 Virologie
 Biochimie-chimie
 Médecine interne
 Radiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Radiothérapie
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Ophtalmologie
 Chirurgie générale
 Traumatologie orthopédie
 Parasitologie
 Cardiologie



Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale

Médecine interne
 Pédiatre
 Chirurgie Générale
 Neurologie

Pr. AKHADDAR Ali*
 Pr. ALLALI Nazik
 Pr. AMINE Bouchra
 Pr. ARKHA Yassir
 Pr. BELYAMANI Lahcen*
 Pr. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae*
 Pr. BOUI Mohammed*
 Pr. BOUNAIM Ahmed*
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
 Pr. CHAKOUR Mohammed *
 Pr. CHTATA Hassan Toufik*
 Pr. DOGHMI Kamal*
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. EL OUENNASS Mostapha*
 Pr. ENNIBI Khalid*
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. HASSIKOU Hasna *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. L'KASSIMI Hachemi*
 Pr. LAMSAOURI Jamal*
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. BOUAITY Brahim*
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. NAZIH Mouna*

Neuro-chirurgie
 Radiologie
 Rhumatologie
 Neuro-chirurgie
 Anesthésie Réanimation
 Anatomie
 Biochimie-chimie
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Traumatologie orthopédique
 Hématologie biologique
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Microbiologie *Directeur Hôpital My Ismail*
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-phtisiologie



Anesthésie réanimation
 Médecine interne
 Physiologie
 ORL
 Microbiologie
 Médecine aéronautique
 Biochimie chimie
 Radiologie
 Chirurgie pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Urologie
 Gastro entérologie
 Anatomie pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie générale
 Hématologie

Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BELAIZI Mohamed*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. RAISSOUNI Maha*

Chirurgie Pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Psychiatrie
Traumatologie Orthopédique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie pathologique
Psychiatrie
Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOUR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
0.
Pr. BENSGHIR Mustapha*
Pr. BENYAHIA Mohammed*
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAIB Ali*
Pr. DENDANE Tarek
Pr. DINI Nouzha*
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr. ELFATEMI Nizare
Pr. EL GUERROUJ Hasnae
Pr. EL HARTI Jaouad
Pr. EL JOUDI Rachid*
Pr. EL KABABRI Maria
Pr. EL KHANNOUSSI Basma
Pr. EL KHLOUFI Samir
Pr. EL KORAICHI Alae
Pr. EN-NOUALI Hassane*
Pr. ERRGUIG Laila

Pharmacologie – Chimie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Informatique Pharmaceutique

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique
Traumatologie Orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-Chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologie
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie



Pr. FIKRI Meryim
Pr. GHFIR Imade
Pr. IMANE Zineb
Pr. IRAQI Hind
Pr. KABBAJ Hakima
Pr. KADIRI Mohamed*
Pr. LATIB Rachida
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
Pr. MEDDAH Bouchra
Pr. MELHAOUI Adyl
Pr. MRABTI Hind
Pr. NEJJARI Rachid
Pr. OUBEJJA Houda
Pr. OUKABLI Mohamed*
Pr. RAHALI Younes
Pr. RATBI Ilham
Pr. RAHMANI Mounia
Pr. REDA Karim*
Pr. REGRAGUI Wafa
Pr. RKAIN Hanan
Pr. ROSTOM Samira
Pr. ROUAS Lamiaa
Pr. ROUIBAA Fedoua*
Pr. SALIHOUN Mouna
Pr. SAYAH Rochde
Pr. SEDDIK Hassan*
Pr. ZERHOUNI Hicham
Pr. ZINE Ali*

Radiologie
Médecine Nucléaire
Pédiatrie
Endocrinologie et maladies métaboliques
Microbiologie
Psychiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Pharmacologie
Neuro-chirurgie
Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie
Neurologie
Physiologie
Rhumatologie
Anatomie Pathologique
Gastro-Entérologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
Pr. GHOUNDALE Omar*
Pr. ZYANI Mohammad*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Urologie
Médecine Interne

***Enseignants Militaires**



MARS 2014

ACHIR ABDELLAH
BENCHAKROUN MOHAMMED
BOUCHIKH MOHAMMED
EL KABBAJ DRISS
EL MACHTANI IDRISSE SAMIRA
HARDIZI HOUYAM
HASSANI AMALE
HERRAK LAILA
JANANE ABDELLA TIF
JEAIDI ANASS
KOUACH JAOUAD
LEMNOUER ABDELHAY
MAKRAM SANAA
OULAHYANE RACHID
RHISSASSI MOHAMED JM FAR
SABRY MOHAMED
SEKKACH YOUSSEF
TAZL MOUKBA. :LA.KLA.

***Enseignants Militaires**

DECEMBRE 2014

ABILKACEM RACHID'
AIT BOUGHIMA FADILA
BEKKALI HICHAM
BENAZZOU SALMA
BOUABDELLAH MOUNYA
BOUCHRIK MOURAD
DERRAJI SOUFIANE
DOBLALI TAOUFIK
EL AYOUBI EL IDRISSE ALI
EL GHADBANE ABDEDAIM HATIM
EL MARJANY MOHAMMED
FEJJAL NAWFAL
JAHIDI MOHAMED
LAKHAL ZOUHAIR
OUDGHIRI NEZHA
Rami Mohamed
SABIR MARIA
SBAI IDRISSE KARIM

***Enseignants Militaires**

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Urologie
Hématologie Biologique
Génécologie-Obstétrique
Microbiologie
Pharmacologie
Chirurgie Pédiatrique
CCV
Cardiologie
Médecine Interne
Génécologie-Obstétrique

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Microbiologie
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.



AOUT 2015

Meziane meryem
Tahri latifa

Dermatologie
Rhumatologie

JANVIER 2016

BENKABBOU AMINE
EL ASRI FOUAD
ERRAMI NOUREDDINE
NITASSI SOPHIA

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naïma	Biochimie – chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootéchnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

*Mise à jour le 14/12/2016 par le
Service des Ressources Humaines*



DEDICACES





Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut....

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,

L'amour, le respect, la reconnaissance...

Aussi, c'est tout simplement que...

Je dédie cette thèse à....



A ALLAH

Tout puissant

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenu

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde.



A LA MEMOIRE DE MA MERE

J'aurai aimé que tu sois à mes côtés ce jour...

Mais le destin en a décidé autrement...

Vous êtes toujours dans mon cœur.

J'espère que tu es fier de moi maman...

Tu me manques beaucoup ...

Que ton âme repose en paix...

A MON très cher Papa Mohamed Mahmoudi

*Le grand militant, qui a toujours été un exemple pour ses enfants,
qui m'a toujours poussé à me surpasser dans tout ce que j'entreprends,
qui m'a transmis cette rage de vaincre et la faim de savoir.*

*Celui qui a été ma source de motivation, le moteur de mes ambitions,
qui m'a appris que le savoir est une richesse que nul ne peut voler.*

Je te serai cher père reconnaissant toute ma vie.

*Aucun mot ne saurait exprimer la profonde gratitude et l'immense amour
que j'ai pour toi.*

J'espère, cher père, que j'ai gagné ta confiance, ta satisfaction et ta fierté.

*J'espère être la fille que tu as voulu que je sois, et je m'efforcerai d'être
digne de ce que tu aurais souhaité que je sois. Ce titre de Docteur en
pharmacie je le porterai fièrement et je te le dédie tout particulièrement.*

A MON MARI ET AMOUR DE MA VIE Abdelillah BOUDGUIVE

*Aucun mot ne saurait exprimer mes sentiments d'estime, d'amour, de respect
et de considération envers toi.*

*Je remercie Dieu. Le clément de m'avoir offert une âme sœur amoureuse,
compréhensive et pleine de tendresse.*

*Ta bonté, ta générosité, sont sans limites, ton grand cœur, tes
encouragements ont été pour moi d'un grand soutien moral.*

Je te dédie ce travail en témoignage de mon attachement et de mon amour.

A MES SOEURS Nafissa Doha et Hafsa

*Mes conseillères, et amies fidèles, Je ne peux pas exprimer à travers ces
lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers vous.*

Sans vous ma vie n'aurait pas eu le même goût.

*Je vous remercie pour tout ce que vous êtes, et je vous souhaite beaucoup de
réussite dans vos études mais aussi dans tout le reste.*

Que dieu vous protège et consolide les liens sacrés qui nous unissent.

A MA GRAND MERE Meryem

Ta présence dans la famille est le secret de notre bonheur...

Que dieu te procure santé et joie pour le restant de ta vie...

A la mémoire de ma belle mère wafaa

Puisse Dieu vous avoir en sa sainte miséricorde

À MES CHERS ONCLES, TANTES, LEURS EPOUX ET EPOUSES

A MES COUSINS ET COUSINES, Et à tous les membres de la famille

Mahmoudi Alami et Boudguigue PETITS ET GRANDS

Je ne pourrais jamais exprimer le respect que j'ai pour vous.

*Vos prières, vos encouragements et votre soutien m'ont toujours été d'un
grand secours.*

*Puisse Dieu, le tout puissant vous préserver du mal, vous combler de santé,
de bonheur et vous procurer une longue vie.*

A mes chers amis :

Que je puisse nommer de peur d'en oublier, mais je sais qu'ils sauront se reconnaître.

Chères sœurs, je remercie Allah de nous avoir unies dans une si belle amitié.

Vous êtes tous très chères pour moi et vous dégagez tellement de qualités qui suscitent mon profond et éternel respect. Qu'Allah, le Très-Haut, fasse que le meilleur reste à venir.

*A TOUS MES MAITRES DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE, DE
L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE, ET DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR,*

En témoignage de mon affection et respect

REMERCIEMENTS



Monsieur GAOUZI Ahmed

Professeur de Pédiatrie

CHU Ibn Sina –RABAT

Vous nous faites l'insigne honneur d'accepter la présidence

*Vous nous faites l'insigne honneur d'accepter la présidence du jury de notre
thèse.*

Nous avons pu apprécier vos qualités humaines et professionnelles.

Nous garderons toujours de votre enseignement un souvenir indélébile.

*Veillez cher président et maître, croire à l'expression de notre plus profond
respect et notre sincère admiration.*

A notre maître et rapporteur de thèse :

Monsieur SEKHSOKH Yassine

Professeur de Microbiologie

HMIMV – RABAT

*Mes sincères remerciements viennent en premier lieu à vous Monsieur Y.
SEKHSOKH, vous qui m'avez permis de réaliser bien cette thèse.*

Vos conseils et votre gentillesse m'ont été considérablement précieux,

*Vous m'avez toujours réservé un bon accueil malgré vos obligations
professionnelles. Je porte à votre connaissance Monsieur, que Sans votre
Clairvoyance, vos corrections méticuleuses, ce travail n'aurait pu être
préparé et dirigé dans des conditions favorables. Je saisis cette opportunité,
pour vous exprimer mes remerciements les plus sincères*

A Notre maître et juge de thèse

Madame TELLAL Saida

Professeur de Biochimie

HMIMV – Rabat

Vous avez aimablement accepté de juger notre thèse.

Nous avons pu apprécier vos qualités professionnelles et humaines.

Veillez trouver ici cher maître, le témoignage de notre reconnaissance et de nos sincères remerciements.

A Notre Maître Et Juge De Thèse

Monsieur le professeur NEJJARI RACHID.

Professeur de Pharmacognosie.

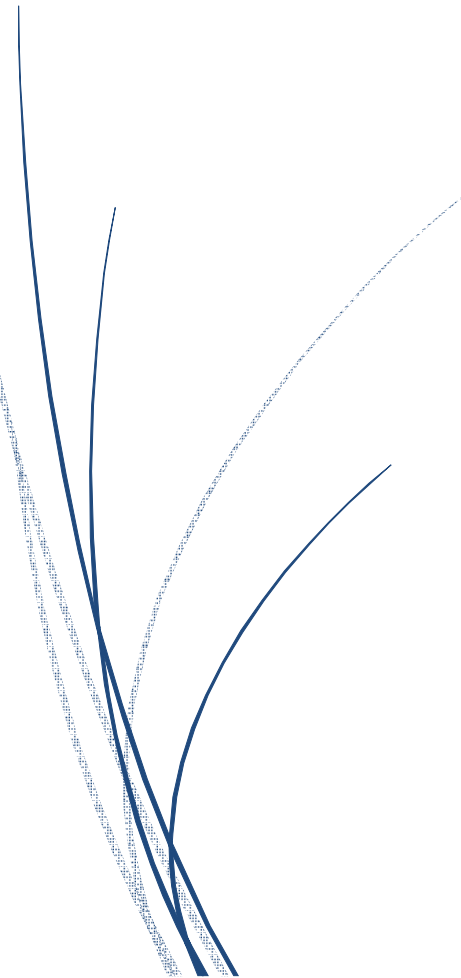
Nous avons été touchés par la bienveillance et la cordialité de votre accueil.

*Cet honneur que vous nous faites est pour nous l'occasion de vous témoigner
respect et considération.*

Soyez assuré de nos remerciements sincères.



Liste des illustrations



Liste des Abréviations

AB	: Antibiotique
AINS	: Anti-inflammatoire non stéroïdien
ATS	: Antiseptique
AV	: acuité visuelle
BAV	: Baisse d'acuité visuelle
BGN	: Bacille Gram Négatif
BHA	: Barrière hémato-aqueuse
BHR	: Barrière hémato-rétinienne
CGP	: Cocci Gram Positif
CRP	: Protéine C-Réactive
DCI	: dénomination commune internationale
DR	: Décollement de la rétine
EI	: Effet indésirable
FO	: Fond d'œil
HA	: Humeur aqueuse
IV	: Intraveineuse
KB	: Kératite bactérienne
LC	: lentille de contact
LP	: Libération Prolongée
LRPG	: Lentille Rigide Perméable aux Gaz
LSH	: Lentille Souple Hydrophile
MGG	: May-Grunwald-Giemsa

OD : œil droit

OG : œil gauche

PCR : Polymérase Chain Reaction

PIO : Pression intraoculaire

PMMA : Polyméthacrylate de méthyles

TV : Trouble de la vision

Liste des figures

Figure 1 : Tuniques de l'œil : la sclérotique, la choroïde et la rétine.....	4
Figure 2 : Milieux transparents de l'œil qui assurent la transmission de la lumière : l'humeur aqueuse, le cristallin puis l'humeur vitrée (ou corps vitré).....	5
Figure 3 : Coupe histologique de la cornée après coloration, mettant en évidence les différentes couches qui la composent.....	7
Figure 4 : Anatomie de l'angle irido-cornéen	8
Figure 5 : Epithélium pigmentaire de la rétine	10
Figure 6 : Structure de la rétine neurosensorielle.....	11
Figure 7 : Circulation de l'humeur aqueuse.....	12
Figure 8 : Cristallin.....	13
Figure 9 : Anatomie de l'orbite oculaire	15
Figure 10 : Muscles oculomoteurs	16
Figure 11 : Anatomie de la conjonctive.....	17
Figure 12 : Paupières. A : Coupe sagittale de la paupière inférieure. B : Vue de face des paupières	18
Figure 13 : Glandes lacrymales.....	20
Figure 14 : Couches du film lacrymal	21
Figure 15 : Anatomie des voies lacrymales.....	22
Figure 16 : Artères de la face.....	23
Figure 17 : Veines de la face.....	24
Figure 18 : Lentille prothèse peinte à la main sur un œil ayant subi un traumatisme chimique.....	33
Figure 19 : Surface cornéenne altérée par le port prolongé lentilles de contact.....	47

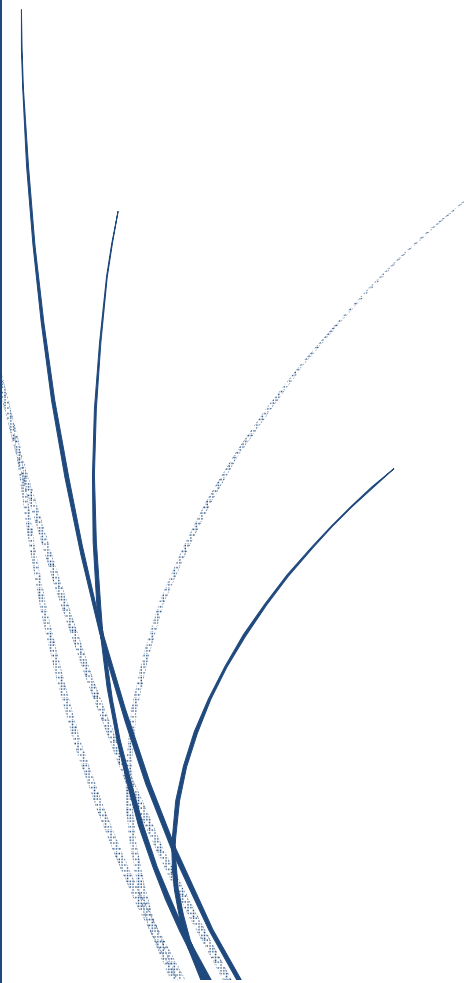
Figure 20 : Différentes étapes pathogéniques de l'infection cornéenne bactérienne	51
Figure 21 : Aspect histologique au microscope optique d'une destruction tissulaire par abcès de cornée	53
Figure 22 : Aspect bio-microscopique typique d'un abcès de cornée : infiltration stromale centrale en regard d'un ulcère	54
Figure 23 : Abcès à Pneumocoque	56
Figure 24 : Abcès large et profond	56
Figure 25 : Abcès à <i>Staphylococcus</i>	58
Figure 26 : Abcès à <i>Streptococcus pneumoniae</i> avec présence de plis radiaires.....	58
Figure 27 : Abcès à <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	60
Figure 28 : Etalement d'un frottis	66
Figure 29 : Examen direct d'un prélèvement cornéen.....	66

Liste des tableaux :

Tableau I: Etats pathologiques pour lesquels des lentilles de contact thérapeutiques sont indiquées	34
Tableau II: Avantages et inconvénients des lunettes et des lentilles de contact	37
Tableau III: Principales bactéries isolées dans les Kératites.....	44
Tableau IV : Trois bactéries fréquemment retrouvées dans des prélèvements réalisés lors de kératites bactériennes en Europe	48
Tableau V: Principaux antibiotiques locaux non associés disponibles en France et utilisés pour le traitement des kératites bactériennes	70
Tableau VI : Préparation des collyres fortifiés	72
Tableau VII : Possibilités d'adaptation des antibiotiques en fonction de la bactérie identifiée. Le traitement est à déterminer en fonction de l'évolution clinique, des résultats de l'antibiogramme.	74



Sommaire



Introduction	1
Première partie : Rappel anatomique de l'appareil oculaire	3
I. Enveloppes	6
1. Coque cornéo-scléral : membrane de protection :.....	6
1.1 Cornée.....	6
1.2 Sclérotique	7
2. Uvée : membrane nourricière.....	8
2.1 Iris	8
2.2 Corps ciliaire	9
2.3 Choroïde	9
3. Rétine : membrane neurosensorielle.....	9
3.1 Epithélium pigmentaire de la rétine	9
3.2 Rétine neurosensorielle	10
II. Milieux transparents	12
1. Humeur aqueuse	12
2. Cristallin.....	13
3. Humeur vitrée (ou le vitré)	14
III. Annexes de l'œil	15
1. Orbite.....	15
2. Muscles oculomoteurs	16
3. Conjonctive	17
4. Paupières	18
5. Appareil lacrymal	19

5.1 Sécrétion lacrymale	19
5.2 Excrétion lacrymale	21
IV. Vascularisation de l'œil	22
1. Artère ophtalmique	22
2. Veines ophtalmologiques	24
Deuxième partie : Notion de contactologie	25
I. Historique	26
II. Matériaux de fabrication	27
1. Polymères	27
2. Classification des polymères	27
III. Types de lentilles de contact	28
1. Lentilles de contact souples hydrogels (LSH)	28
2. Lentilles rigides perméables aux gaz (LRPG)	28
3. Lentilles hydrogels au silicone	28
IV. Fonctions	29
1. Lentilles correctrices	29
2. Lentilles cosmétique	30
3. Lentilles thérapeutiques	32
4. Lentilles à port continu	32
V. Indication de port de LC.....	33
VI. Entretien des lentilles	34
1. Principales étapes	35
2. Systèmes d'entretien	36

VII. Différences entre lunettes et lentilles de contact.....	37
VIII. Complications du port de lentilles de contact.....	38
1. Facteurs propres au porteur.....	38
2. Facteurs lié aux LC.....	38
2.1 Type de LC	38
2.2 Mode de port.....	38
2.3 Microtraumatismes cornéens	39
3. Facteurs lié à la mauvaise hygiène.....	39
Troisième partie : Kératite bactériennes sous lentille de contact	40
I. Epidémiologie	41
1. Agents pathogènes	41
1.1 Staphylocoque	42
1.2 Streptocoque	42
1.3 Pseudomonas	42
1.4 Entérobactéries	43
2. Réservoir	44
3. Mode de transmission	45
4. Réceptivité	45
5. Facteurs prédisposant	45
6. Répartition géographique.....	47
II. PHYSIOPATHOLOGIE	49
1. Moyens de protection bactérienne de la cornée	49
1.1 Paupières	49

1.2 Film lacrymal	49
1.3 Flore bactérienne commensale	50
1.4 Epithélium cornéen	50
2. Pathogénie	50
2.1 Adhérence bactérienne	51
2.2 Invasion bactérienne	52
2.3 Réponse de l'hôte à l'invasion	52
2.4 Progression de l'infection	52
2.5 Destruction tissulaire	52
2.6 Cicatrisation	54
III. Symptomatologie clinique :	55
IV. Diagnostic	56
I. Diagnostic étiologiques	56
1. Coccis à Gram positif	56
1.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	57
1.2 <i>Streptococcus pneumoniae</i>	57
2. Coccis à Gram négatif	59
3. Bacilles à Gram négatif	59
3.1 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	59
3.2 Autres bacilles à Gram négatif	60
4. Bacilles à Gram positif	61
5. Bactéries anaérobies	61
6. Bacilles acido-alcool Résistants	62

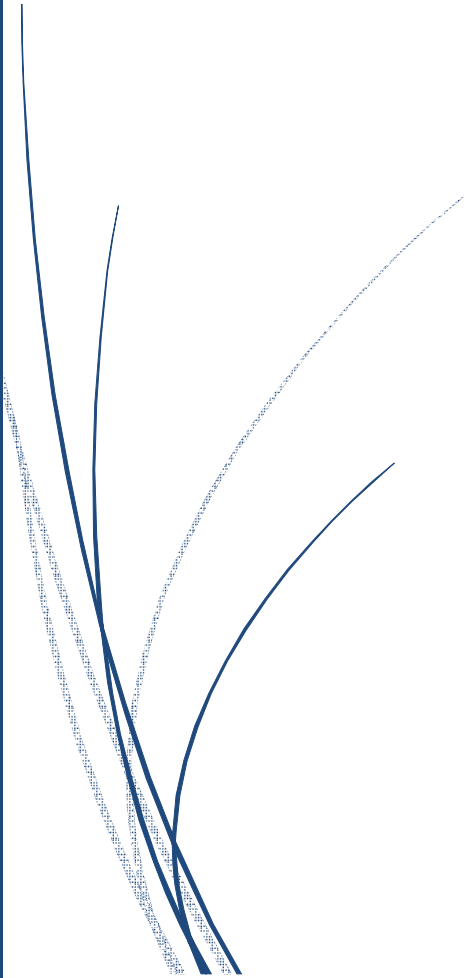
II. Diagnostic bactériologique	62
1. Indications	63
2. Prélèvements	63
2.1 Grattage cornéen	63
2.2 Biopsie de la cornée	64
2.3 Autres prélèvements possibles	64
3. Examen direct	64
4. Mise en culture	66
5. Biologie moléculaire	67
6. Microscopie confocale	68
VII. Traitement	68
1. Critères d'hospitalisation	68
2. Antibiothérapie	69
2.1 Prescription initiale d'un antibiotique adapté	69
2.2 Voies d'administration et posologie	72
3. Place des Anti-inflammatoires	75
4. Traitements adjuvants	75
5. Traitement chirurgical	75
VIII. Prévention	77
IX-Rôle du pharmacien	78
Conclusion	79

Résumés

Références biobibliographiques



Introduction

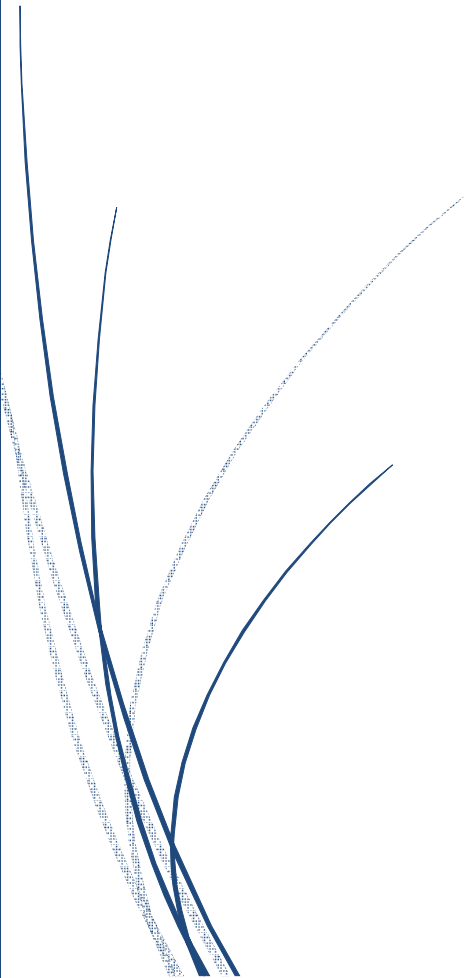


Les kératites bactériennes sont définies par la survenue d'un infiltrat cornéen sous-jacent à un ulcère épithélial au niveau desquels une ou plusieurs bactéries sont identifiées par analyse microbiologique et/ou qui guérissent sous traitement antibiotique adapté. Ces infections correspondent donc à une prolifération de micro-organismes dans la cornée mais elles comportent également une importante composante inflammatoire qui entraîne une destruction tissulaire. Constituant de véritables urgences infectieuses, leur prise en charge rapide est nécessaire afin d'éviter la survenue de complications graves et de séquelles cornéennes parfois synonymes de baisse d'acuité visuelle définitive. L'utilisation très largement répandue des lentilles de contact explique la grande fréquence des kératites bactériennes [1].

Après quelques généralités concernant la structure de l'œil, nous traiterons les différents types de lentilles de contact et leurs fonctions.

Dans le chapitre qui suit, nous étudierons les kératites bactériennes, rencontrées lors du port de lentilles de contact. Ses caractéristiques épidémiologiques, cliniques et microbiologiques ainsi que le traitement auquel on peut avoir recours. Le chapitre se termine par le rôle du pharmacien d'officine dans la prévention et la prise en charge de ce type d'affection. Nous insisterons sur les conseils nécessaires à donner aux patients porteurs de lentilles de contact.

*Première partie : Rappel anatomique
de l'appareil oculaire*



L'œil est l'organe de la vue, capable de réfracter les rayons lumineux afin de former une image sur la rétine (phénomène optique) et, par la suite, de convertir cette image en un signal nerveux, transmis par le nerf optique au cortex occipital où l'image est interprétée (phénomène nerveux). Chaque œil perçoit sa propre image et le cerveau assemble ces informations afin de recréer une image tridimensionnelle. Organe fragile, l'œil est protégé par les paupières, les cils et sourcils. Il occupe les 5/6ème de l'orbite, pèse environ 7 grammes et constitue une sphère de 2,5 cm de diamètre. [2]

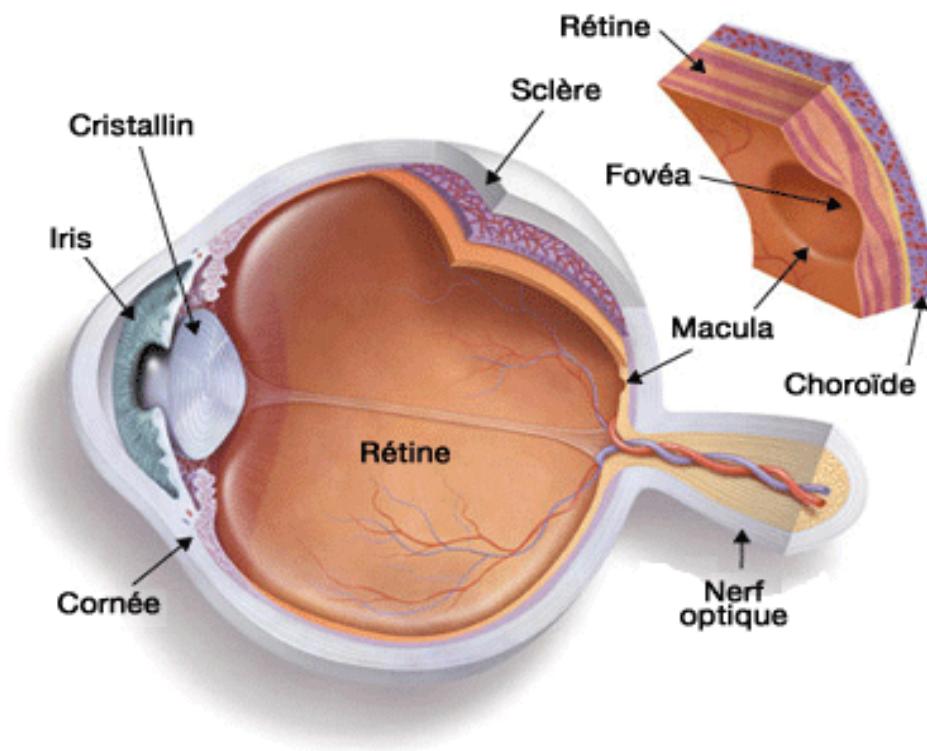


Figure 1 : Tuniques de l'œil : la sclérotique, la choroïde et la rétine. [2]

L'œil est formé de trois tuniques concentriques, superposées de l'extérieur vers l'intérieur :

- Sclérotique : tissu conjonctif prolongé, en avant, par la cornée transparente

- Choroïde une membrane intermédiaire, majoritairement vasculaire, prolongée en avant par les corps ciliaires et l'iris.
- Rétine une enveloppe profonde prolongée en arrière par le nerf optique.

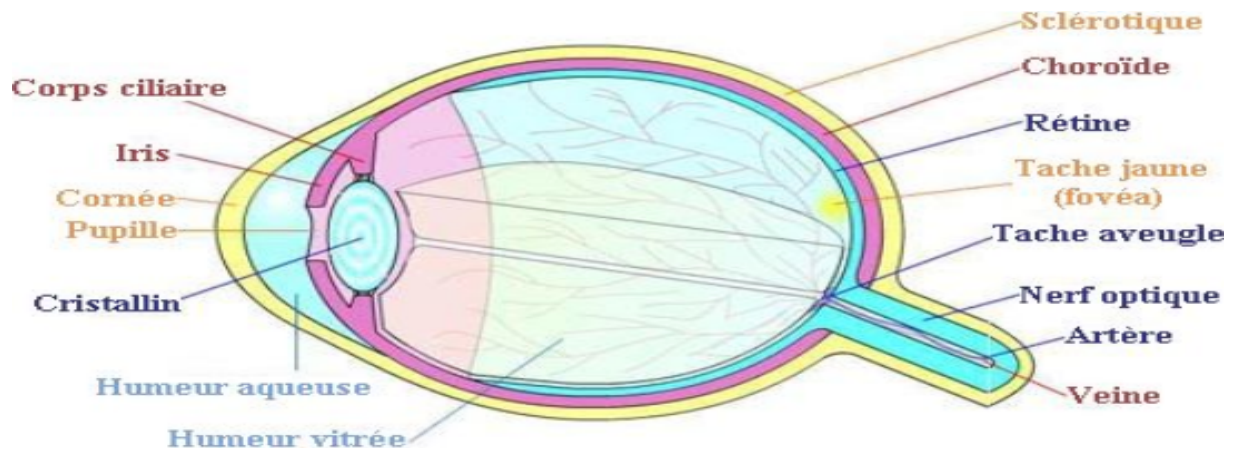


Figure 2 : Milieux transparents de l'œil qui assurent la transmission de la lumière : l'humeur aqueuse, le cristallin puis l'humeur vitrée (ou corps vitré). [2]

Afin que la lumière et les images parviennent au nerf optique, des milieux transparents remplissent la cavité oculaire :

- Humeur aqueuse, liquide, en arrière de la cornée.
- Cristallin, solide, en arrière de l'iris.
- Humeur vitré (ou corps vitré) qui a une structure se rapprochant du gel.

Schématiquement l'œil est divisé en deux segments :

- Segment antérieur, formé par la cornée, l'iris, le corps ciliaire et le cristallin.
- Segment postérieur formé par la sclère, la choroïde, l'humeur vitrée et la rétine.

I. Enveloppes :

1. Coque cornéo-scléral : membrane de protection :

Cette coque est formée, en avant, de la cornée et de la sclérotique en arrière.

1.1 Cornée [2,3] :

Enchâssée dans l'ouverture de la sclérotique comme un verre de montre, la cornée est un segment de sphère de 11 mm de diamètre. Son épaisseur est d'environ 0,5 mm au centre et 1 mm en périphérie.

La cornée est composée de cinq couches, de l'extérieur vers l'intérieur :

- Epithélium pavimenteux stratifié, non kératinisé qui, en cas de lésion, a la capacité de se régénérer rapidement et sans cicatrice. Il constitue une barrière efficace contre les infections.

- Membrane de Bowman, surmontée par une fine membrane basale.

- Stroma, ou parenchyme, composé de fibroblastes et de collagène.

- Membrane de Descemet.

- Endothélium unicellulaire qui se régénère en cas de lésions.

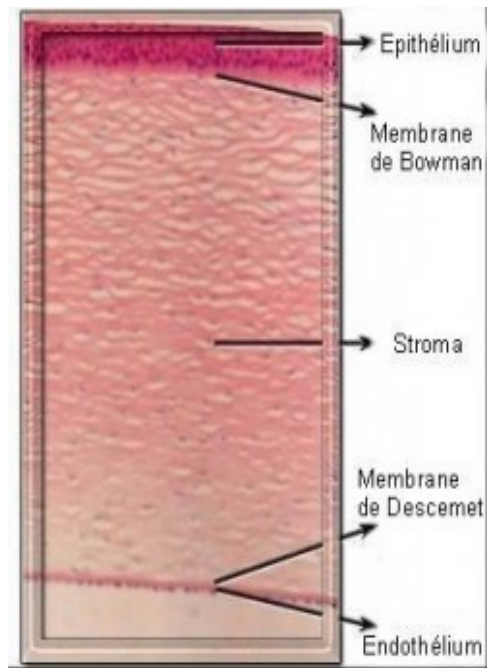


Figure 3 : Coupe histologique de la cornée après coloration, mettant en évidence les différentes couches qui la composent. [3]

La transparence de la cornée, essentielle à une vision correcte est assurée par la disposition uniforme des fibrilles de collagène au sein du stroma et par sa teneur importante en eau (70%) du stroma.

La cornée est extrêmement sensible. En effet, elle reçoit une riche innervation de la branche ophtalmique du nerf trijumeau (V). Son moindre effleurement provoque une fermeture réflexe des paupières. Toute lésion cornéenne, même minime, génère des douleurs intenses avec larmoiements réflexes et fermeture des paupières.

1.2 Sclérotique :

Appelée communément la « sclère », de couleur blanche, elle forme les 5/6ème postérieures de la sphère oculaire, le 1/6ème restant étant constituée de la cornée. Constituée quasi exclusivement de tissu conjonctif, d'environ 1 mm d'épaisseur, la sclérotique est peu innervée et peu vascularisée. Sur sa face externe s'insèrent les six muscles oculomoteurs et sa partie antérieure constitue le « blanc de l'œil ».

2. Uvée : membrane nourricière

Tunique moyenne de l'œil, l'uvée se situe entre la sclérotique et la rétine et se compose de trois parties distinctes :

- Iris en avant.
- Choroïde en arrière.
- Corps ciliaire entre les deux.

2.1 Iris :

L'iris, dont la couleur varie selon les personnes en fonction de la teneur en mélanine des mélanocytes, forme un diaphragme musculo-pigmentaire. Il constitue un écran infranchissable pour la lumière et est perforé en son centre par la pupille.

L'iris est séparé de la cornée par l'angle irido-cornéen et séparé du vitré par l'angle irido-ciliaire.

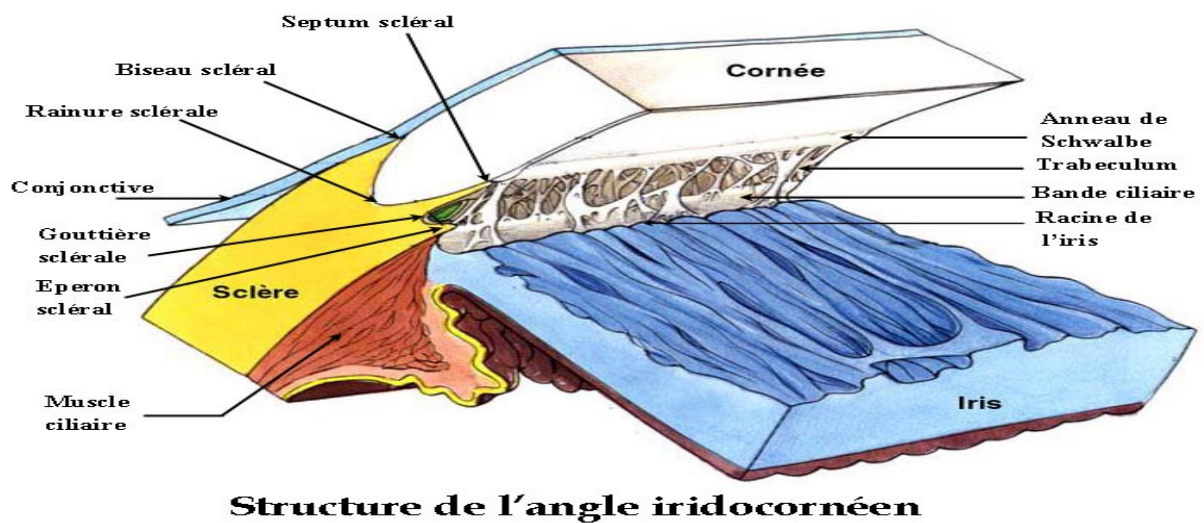


Figure 4 : Anatomie de l'angle irido-cornéen [3]

La pupille est un orifice dont le diamètre varie de 0,5 mm à la lumière vive (myosis) et pouvant atteindre 8 mm à l'obscurité (mydriase).

2.2 Corps ciliaire :

Le corps ciliaire fait partie, avec l'iris, de l'uvée antérieure. Il s'étend jusqu'à l'ora serrata (Limite antérieure de la rétine visuelle) où il rejoint la choroïde.

Ses muscles lisses, qui régulent le degré de courbure du cristallin en modifiant la tension de ses fibres zonulaires, permettant une acuité visuelle maximale.

L'humeur aqueuse est produite par les procès ciliaires à partir du plasma extravasé des capillaires du procès.

Toute augmentation du débit peut être à l'origine d'hypertonie oculaire tout comme une atteinte du corps ciliaire peut provoquer une hypotonie, avec une atrophie oculaire.

2.3 Choroïde :

La choroïde constitue l'uvée postérieure située sous la sclérotique. Elle se comporte comme un système vasculaire et nerveux très dense. Les nombreux capillaires sanguins qui la constituent assurent la nutrition des couches externes de la rétine (en particulier les photorécepteurs), les couches internes étant indépendantes de l'artère centrale rétinienne.

3. Rétine : membrane neurosensorielle

Tunique profonde de l'œil, la rétine tapisse la face interne de la choroïde. Elle est destinée à recevoir les stimulations lumineuses et à les transmettre au cerveau par l'intermédiaire du nerf optique (I).

La rétine est constituée de deux couches :

- Epithélium pigmentaire en face externe.
- Rétine neurosensorielle en face interne.

3.1 Epithélium pigmentaire de la rétine :

Couche unicellulaire, il est en contact avec la membrane de Bruch, membrane basale de la choroïde.

L'épithélium pigmentaire s'articule avec la couche des cellules visuelles : les cônes et les bâtonnets. Les cellules qui la constituent ont un rôle d'écran (opaque à la lumière), métabolique (synthèse de vitamine A) et phagocytaire.

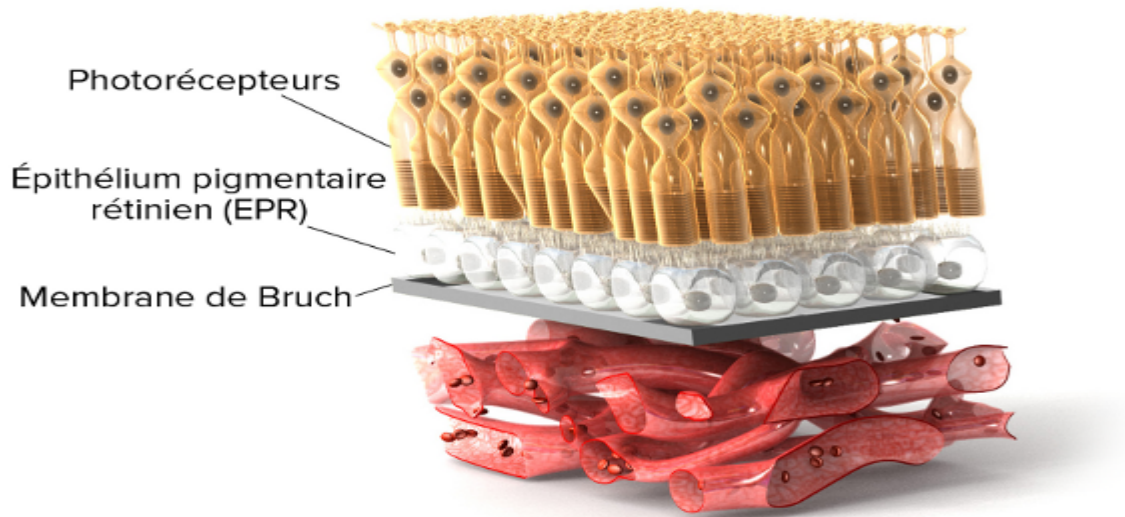


Figure 5 : Epithélium pigmentaire de la rétine [3]

3.2 Rétine neurosensorielle :

La rétine neurosensorielle s'articule autour de trois types cellulaires :

- Photorécepteurs cellules visuelles, premiers neurones des voies visuelles.
- Cônes (6 à 7 millions), essentiellement situés dans la macula et dans la zone péri-maculaire, assurent la vision diurne, des couleurs et la vision discriminative. La densité des cônes est maximale au niveau de la fovéa, endroit où l'acuité visuelle est maximale.
- Bâtonnets (110 à 130 millions), constituants essentiels de la rétine périphérique sont destinés à la vision crépusculaire, nocturne, la vision des formes et la vision périphérique.

- Les cellules bipolaires, deuxième neurone des voies visuelles, sont entièrement intrarétiniennes. Les cellules bipolaires, en connexion avec les cônes, transmettent l'influx nerveux sans phénomène de sommation. A l'inverse, les cellules bipolaires en connexion avec de nombreux bâtonnets transmettent de influx multiples mais les réduisant à une seule information, d'où la vision imprécise assurée par les bâtonnets.

- Les cellules ganglionnaires, troisième neurone des voies visuelles, sont rétino-cérébrales. Leurs axones forment les fibres optiques qui se concentrent au niveau de la papille (tâche aveugle) pour former le nerf optique et acheminer le message nerveux, via le chiasma optique, au corps géniculé latéral.

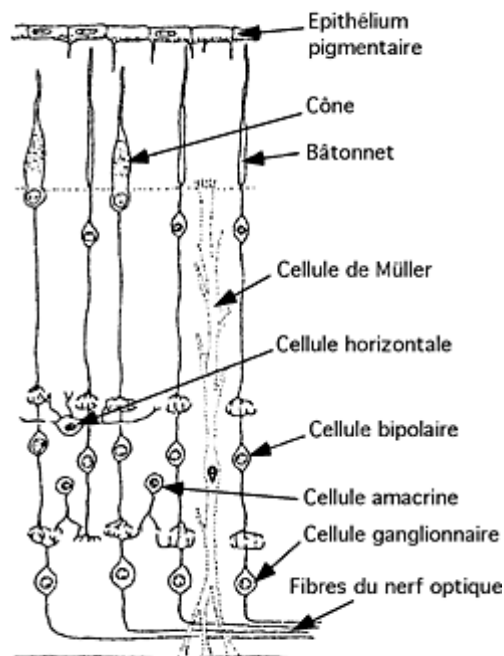


Figure 6 : Structure de la rétine neurosensorielle [3]

II. Milieux transparents : [3]

1. Humeur aqueuse

L'humeur aqueuse est un liquide transparent sécrété en permanence par le corps ciliaire. Quoiqu'elle soit formée à partir du plasma, elle est pauvre en protéines et riche en vitamine C (acide ascorbique). Elle remplit la chambre postérieure puis gagne la chambre antérieure, leur communication s'effectue au niveau de la pupille.

Sécrétion de l'humeur aqueuse

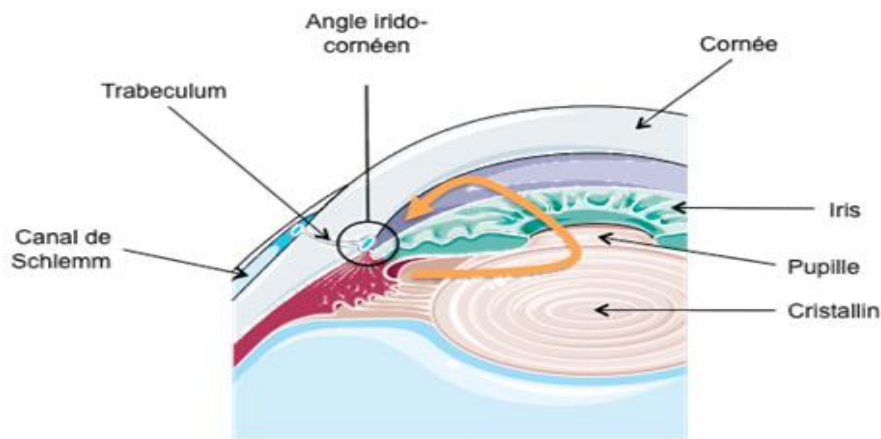


Figure 7 : Circulation de l'humeur aqueuse. [3]

L'angle irido-cornéen est situé à la réunion du limbe scléro-cornéen et de l'iris. Il est constitué de plusieurs couches du trabéculum qui jouent le rôle de filtre microscopique que traverse l'humeur aqueuse pour être finalement drainée vers le canal de Schlemm et déversée dans la circulation générale.

De cette circulation de l'humeur aqueuse dépend la valeur de la pression intraoculaire (PIO) dont la valeur normale est de $15 \text{ mm Hg} \pm 6$. Un déséquilibre entre la sécrétion et l'évacuation de l'humeur aqueuse entraîne une hypertension intraoculaire ($\text{PIO} > 22 \text{ mm Hg}$).

L'humeur aqueuse a également un rôle métabolique puisqu'elle assure la nutrition du cristallin et de la cornée.

2. Cristallin

Lentille biconvexe, convergente, placée dans un plan frontal derrière l'iris, le cristallin est centré sur la pupille et se situe en avant du corps vitré. Appareil optique capital, ses modifications morphologiques conditionnent l'accommodation. Il possède un diamètre d'environ 1 cm et son épaisseur moyenne est de 5 mm. Il est maintenu dans sa position grâce à un ligament suspenseur, la zonule de Zinn, constitué de fines fibrilles reliant son équateur au corps ciliaire.

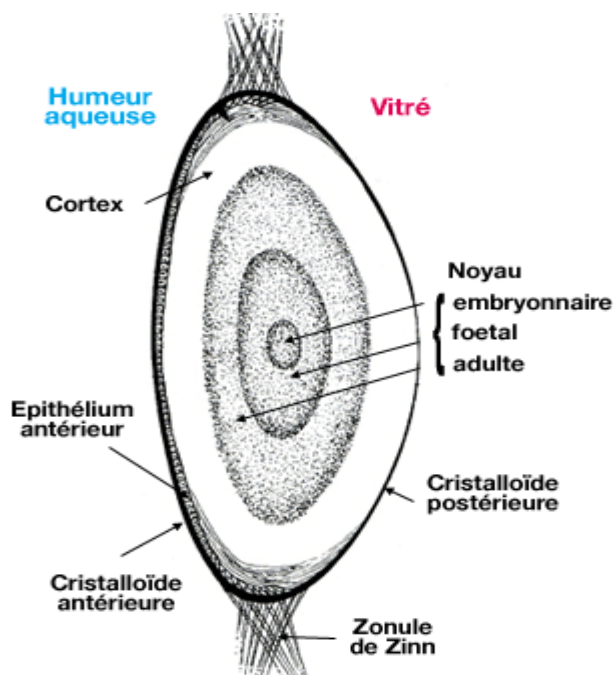


Figure 8 : Cristallin [3]

Le corps du cristallin est constitué par des cellules longues et transparentes disposées selon une architecture très précise autour de l'anneau central (fibres les plus anciennes). Un épithélium antérieur se poursuit par une zone équatoriale, dite germinative, qui entretient la croissance du cristallin. L'ensemble est entouré d'une capsule, structure résistante et élastique.

Les modifications de courbure du cristallin se font par la tension ou le relâchement de la zonule sous l'effet des muscles lisses du corps ciliaire. Leur contraction détend la zonule et relâche la capsule, gonflant ainsi le cristallin. L'accommodation, qui permet de maintenir la focalisation rétinienne de la lumière incidente et donc la netteté de l'image, se trouve limitée avec l'âge ; c'est la presbytie, majoritairement observée après 45 ans, imputable à une perte

D'élasticité du cristallin. Le cristallin est un organe avasculaire, son métabolisme dépend donc du milieu ambiant constitué par l'humeur aqueuse, dans laquelle il baigne.

3. Humeur vitrée (ou le vitré) :

Tissu conjonctif transparent, avasculaire, le vitré est de consistance gélatineuse chez le sujet jeune, puis il se liquéfie avec l'âge. Constitué à 98% d'eau, 2% de collagène et d'acide hyaluronique, le vitré remplit 2/3 du volume de l'œil, entre le cristallin et la rétine. Le corps vitré contribue au maintien de la forme du globe oculaire ; par son élasticité, il absorbe les chocs.

III. Annexes de l'œil [4]

1. Orbite

L'orbite est la cavité osseuse protectrice dans laquelle le globe oculaire est ses appendices (nerf optique, muscles oculaires, glandes lacrymales,) sont insérés. Elle est constituée de 7 os : Frontal, ethmoïde, lacrymal, sphénoïde, maxillaire, palatin et zygomatique.

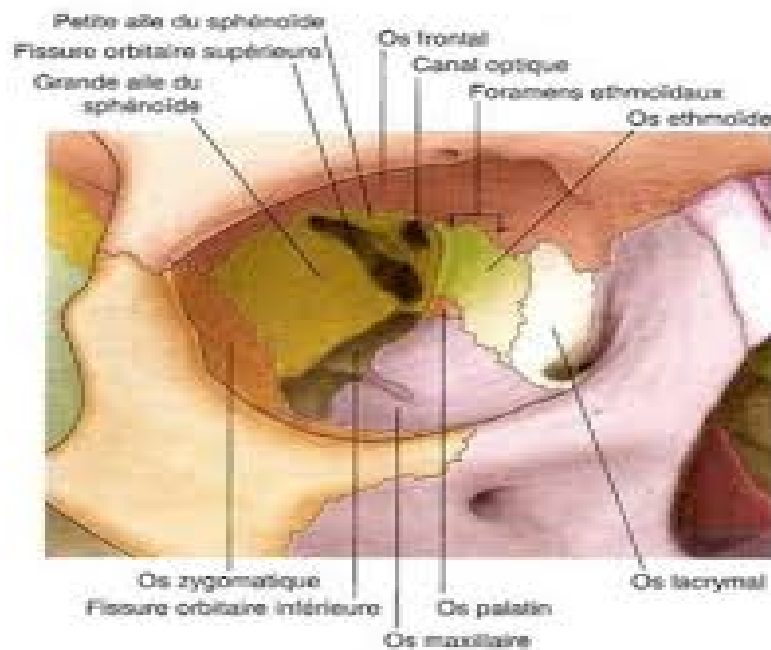


Figure 9 : Anatomie de l'orbite oculaire. [4]

Cette cavité osseuse présente deux orifices postérieurs :

- Fente sphénoïdale où passent les nerfs moteurs de l'œil.
- Canal optique qu'empruntent le nerf optique, l'artère ophtalmique et de nombreux petits vaisseaux.

2. Muscles oculomoteurs :

La mobilité du globe oculaire se fait grâce aux muscles oculomoteurs (quatre droits et deux obliques pour chaque œil), sous le contrôle de l'innervation des nerfs crâniens III, IV et VI.

Les muscles oculomoteurs permettent un mouvement parallèle des deux yeux et sont fixés sur les globes oculaires au niveau de la sclère.

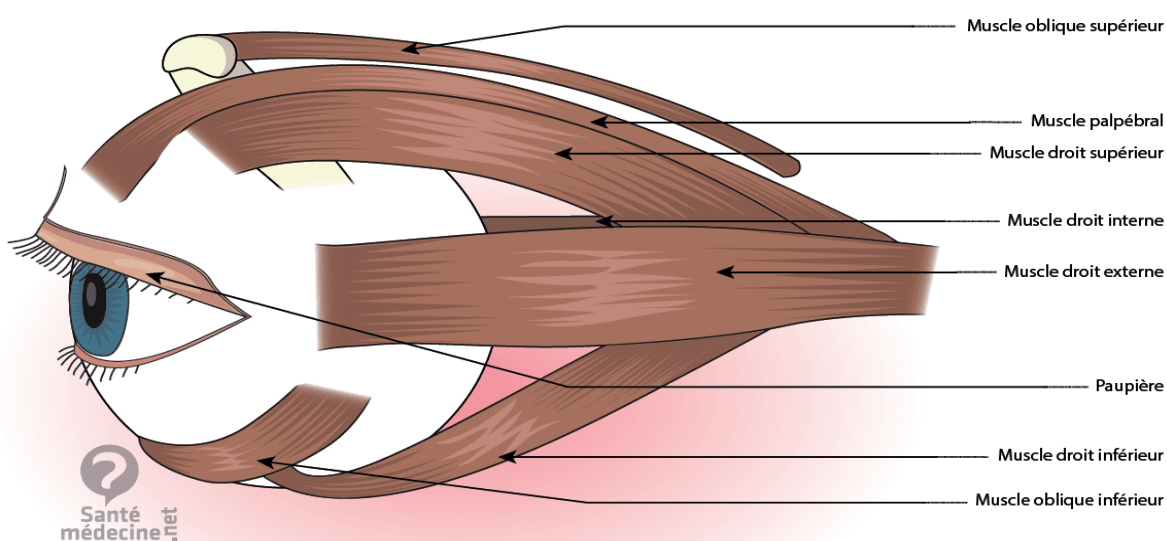


Figure 10 : Muscles oculomoteurs. [4]

Les muscles droits prennent origine sur le tendon de Zinn fixé au fond de l'orbite, et s'insèrent en avant sur l'hémisphère antérieure des globes oculaires. Ainsi, ils forment un cône musculaire dont le sommet se situe en arrière. L'innervation du muscle droit externe se fait par le nerf VI (oculomoteur externe) qui, s'il est paralysé, entraîne un strabisme divergent.

Les trois autres muscles (droit interne, droit inférieur, et droit supérieur) sont, quant à eux, innervés par le nerf oculomoteur commun (III) qui est à l'origine d'un strabisme divergent en cas de paralysie.

Les muscles obliques tirent leur nom du fait qu'ils croisent obliquement l'axe antéro-postérieur du globe oculaire :

- Le grand oblique naît par un court tendon, fixé en dedans et au-dessous de la fente optique. Il longe l'angle supéro-interne de l'orbite et se termine par un tendon qui se réfléchit dans la poulie fibro-cartilagineuse attachée à la face interne de l'orbite. Il prend fin sur la partie supéro-externe de la sclère. Il est innervé par le nerf pathétique (IV).

Le petit oblique prend son origine dans la partie antérieure de l'orbite, se fixant sur le plancher de l'orbite. Il se dirige en dehors et en arrière, et contourne la face inférieure du globe, en passant sous le muscle droit inférieur. Il se termine sur la face inféro-extérieure de l'hémisphère postérieure du globe. Il est innervé par le nerf commun (III).

3. Conjonctive [4]

La conjonctive est une fine muqueuse transparente de recouvrement, peu innervée. Sa vascularisation est clairsemée et n'affecte pas la transparence conjonctivale qui permet de voir le blanc scléral.

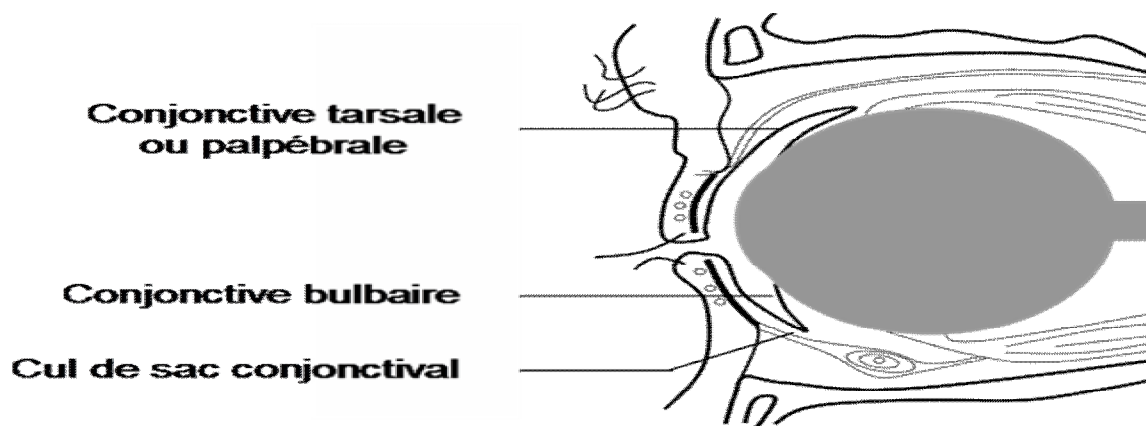


Figure 11 : Anatomie de la conjonctive. [4]

La conjonctive comporte trois parties :

- Conjonctive tarsale ou palpébrale qui tapisse la face postérieure des paupières.
- Conjonctive bulbaire qui recouvre la face antérieure du globe oculaire jusqu'au limbe cornéo-scléral.
- Cul de sac conjonctival (ou fornix conjonctival), cavité qui sépare la paupière du globe oculaire. C'est cette structure qui maintient les lentilles de contact en place, empêchant ainsi leur passage derrière l'œil.

La conjonctive assure une fonction protectrice contre les pathogènes et une fonction de mobilité puisque le globe oculaire peut avoir des mouvements dans toutes les directions.

4. Paupières :

En avant du globe oculaire, les paupières protègent l'œil du milieu extérieur. Des stimuli mécaniques, optiques ou acoustiques peuvent provoquer leur fermeture réflexe. Voiles musculo-membraneux, elles permettent une répartition homogène du film lacrymal sur toute la surface de l'œil.

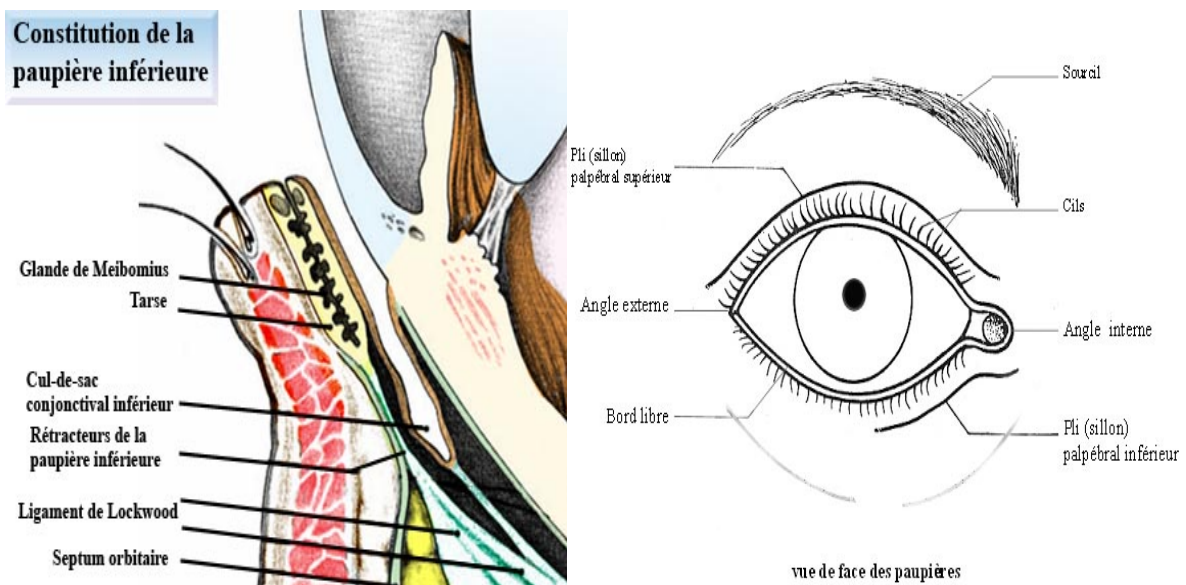


Figure 12 : Paupières. A : Coupe sagittale de la paupière inférieure. B : Vue de face des paupières. [4]

On distingue une paupière supérieure et une inférieure qui limitent la fente palpébrale. Celle-ci se termine au niveau de l'angle interne de l'œil par une échancrure qui circonscrit la caroncule lacrymale.

La paupière supérieure est très mobile, elle assure l'ouverture et la fermeture de la fente palpébrale. Son bord libre recouvre, lors de l'ouverture de l'œil pour regarder droit en avant, le quart de la cornée. La paupière inférieure est peu mobile et son bord libre est tangent à l'arrondi inférieur du limbe scléro-cornéen. La mobilité dépend de deux muscles striés : le releveur de la paupière supérieure, innervé par le nerf oculo-moteur commun (III) et l'orbiculaire des paupières innervé par le nerf facial (VII).

Le cartilage de la paupière, qui lui confère sa rigidité, se nomme le tarse. Le bord libre des paupières porte des cils qui participent à la protection oculaire pendant le clignement de l'œil.

5. Appareil lacrymal [5, 6,7] :

Le film lacrymal a plusieurs fonctions :

- Protection vis-à-vis du milieu extérieur (variations de température, vent, poussières).
- Glissement sans frottement irritant du bord libre de la paupière sur la cornée et la conjonctive.
- Protection contre la dessiccation de la surface cornéenne.
- Apport en oxygène, ions, métabolites, acides aminés, enzymes, lipides.

5.1 Sécrétion lacrymale

Les larmes tapissent toute la cavité cornéo-conjonctivo-palpébrales, elles sont secrétées en continu par les glandes lacrymales :

- Glandes lacrymales principales, située sur la partie supéro-externe de l'orbite, responsable de la synthèse de la partie aqueuse du film lacrymal.

- Glandes lacrymales accessoires, synthétisant la part lipidique des larmes, disséminées dans la conjonctive et les paupières dont :
 - Glandes sudoripares de Moll, sur le bord palpébral.
 - Glandes sébacées de Meibomius dans le tarse.
 - Glandes sébacées de Zeiss annexées aux follicules ciliaires.

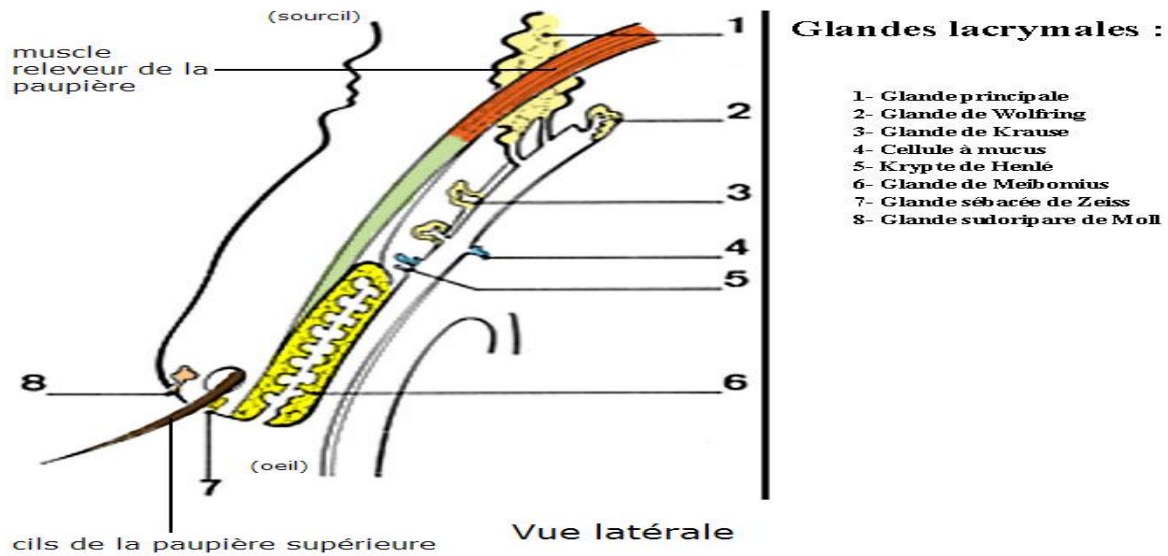


Figure 13 : Glandes lacrymales. [5]

Le film lacrymal est constitué de 3 composants :

- Couche lipidique externe qui stabilise le film lacrymal et limite l'évaporation des larmes. Elle est sécrétée par les glandes sébacées et sudoripares du bord de la paupière
- Couche aqueuse intermédiaire qui apporte à la cornée les éléments nutritifs et l'oxygène.

Elle assure aussi la mobilité de la conjonctive palpébrale sur la cornée et assure une protection immunologique grâce à la présence d'immunoglobulines et de lysozymes. Cette partie aqueuse est synthétisée par la glande lacrymale principale et les glandes séreuses

- Couche mucinique interne qui assure l'adhérence du film lacrymal à la cornée. Elle est sécrétée par les cellules calciformes conjonctivale et les cryptes de Henlé.

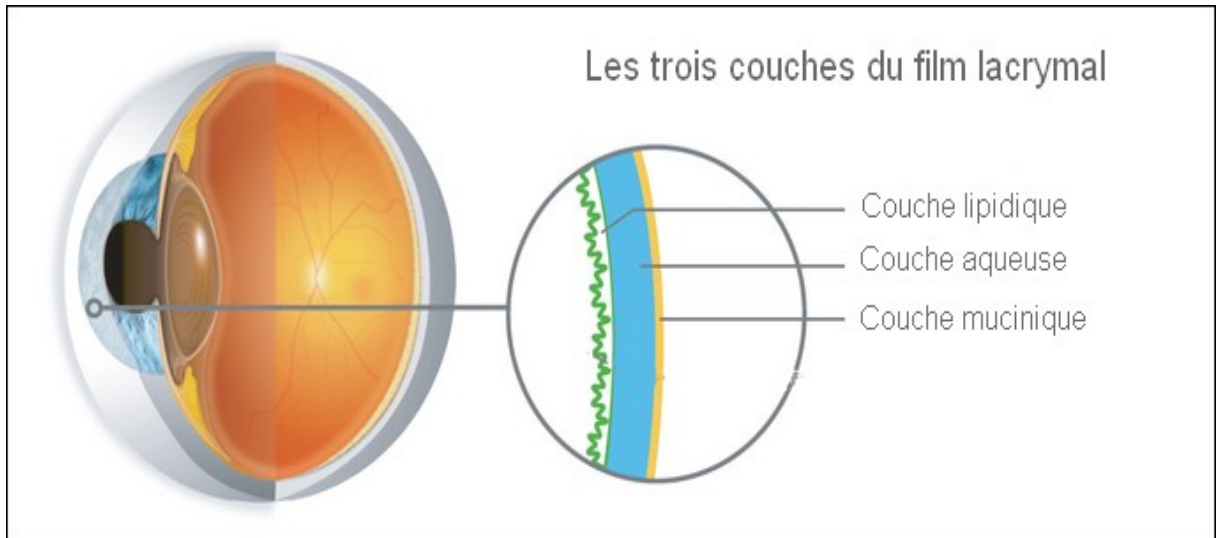


Figure 14 : Couches du film lacrymal. [5]

5.2 Excrétion lacrymale :

La part non évaporée du film lacrymal est évacuée vers les fosses nasales par les voies lacrymales. Celles-ci prennent naissance au niveau de l'angle interne des paupières supérieures et inférieures, par les points ou méats lacrymaux. Ces points lacrymaux se prolongent par les canicules lacrymaux qui se rejoignent au niveau de la caroncule pour former le canal lacrymal d'union. Ce canal union se jette dans le sac lacrymal qui se déverse dans les fosses nasales par le canal lacrymo-nasal.

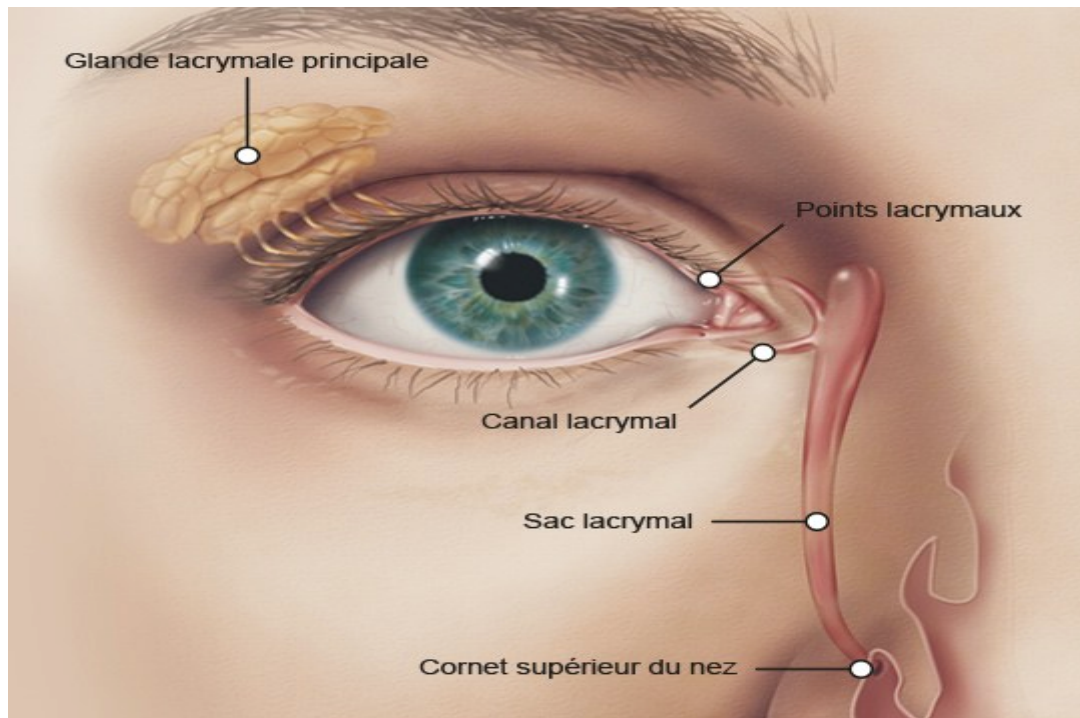


Figure 15 : Anatomie des voies lacrymales. [6]

Le clignement de l'œil ne sert pas uniquement à l'humidification uniforme de la surface de l'œil mais exerce un effet de succion sur l'écoulement des larmes en dilatant et contractant alternativement le conduit lacrymo-nasal.

Le système vasculaire de l'œil assure non seulement sa vascularisation, mais intervient également dans le maintien de la PIO et de la tension du bulbe de l'œil.

IV. Vascularisation de l'œil : [8,9]

1. Artère ophtalmique :

L'artère ophtalmique naît de la carotide interne dans la cavité crânienne, pénètre dans la cavité orbitaire par le trou optique, chemine au voisinage du nerf optique et se termine au dessus de l'angle interne de l'œil. Elle émet plusieurs collatérales :

- Artère centrale rétinienne, qui gagne la rétine par la papille optique.
- Artère sous-orbitaire.

- Artères ethmoïdales.
- Artères palpébrales.
- Artère frontale interne.

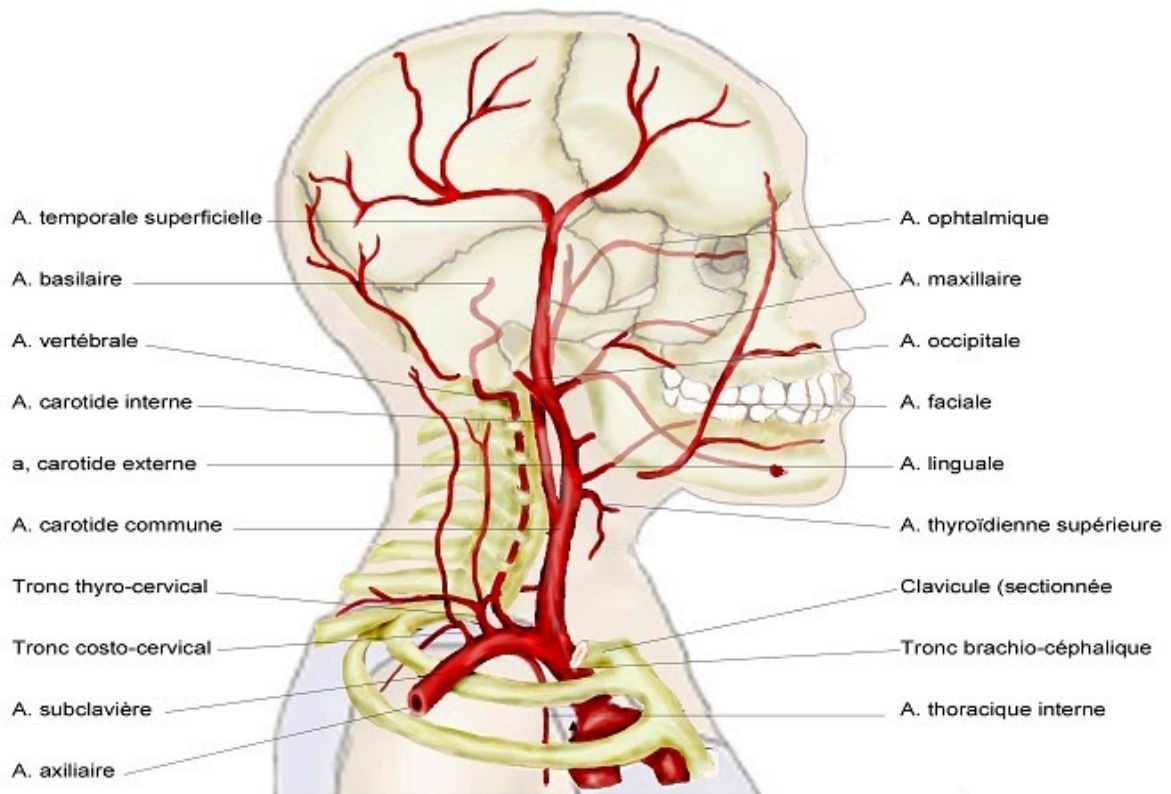


Figure 16 : Artères de la face. [8]

2. Veines ophtalmologiques :

Les veines ophtalmologiques sont au nombre de deux : la veine ophtalmique supérieure et la veine ophtalmique inférieure. Toutes deux se rejoignent dans un sinus collecteur, le sinus caverneux, qui débouche dans la veine jugulaire interne.

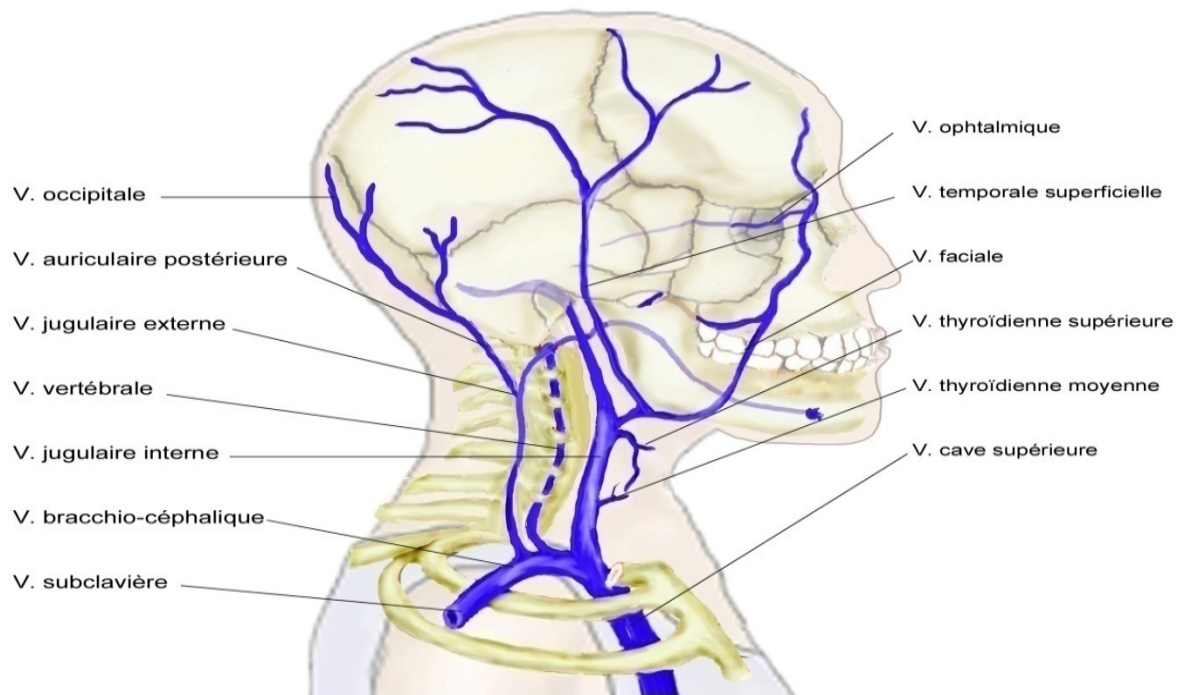
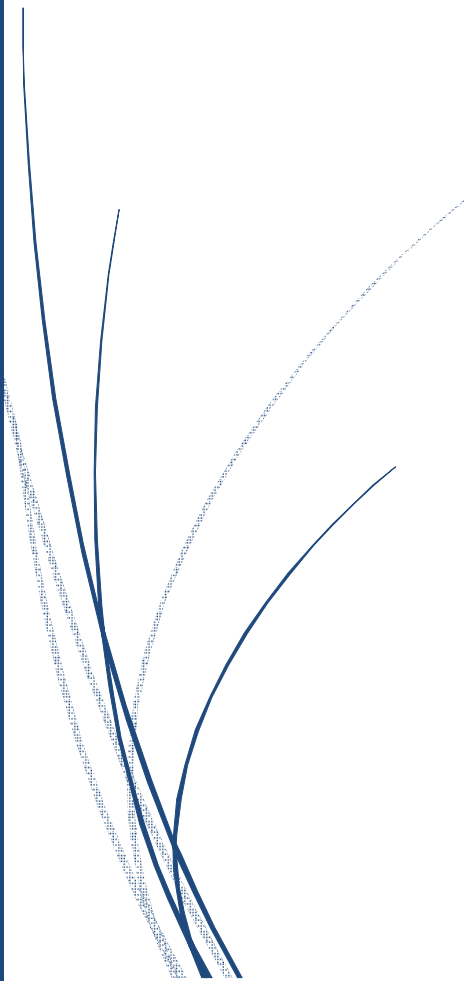


Figure 17 : Veines de la face. [8]



*Deuxième partie :
Notion de contactologie*



I. Historique :

La lentille de contact fut inventée en 1888 par Eugen Fick, docteur en ophtalmologie zurichois. Il mit à profit les propriétés optiques et mécaniques de grandes coques de verre qu'il dénomma «lunettes de contact» pour compenser efficacement la faiblesse de sa vision. Depuis lors, ces coques ont franchi de nombreuses étapes de développement pour atteindre des propriétés et un potentiel d'application tout à fait remarquable. Leurs propriétés optiques, connues depuis longtemps, sont capables de corriger les amétropies existantes de quasiment tous les types et tous les degrés, mieux que les verres de lunettes.

Par le passé, ces coques, en une matière synthétique proche du verre ou du plexiglas, s'utilisaient avant tout pour traiter les maladies et les traumatismes cornéens ainsi que les fortes amétropies. [11]

Aujourd'hui, les lentilles sont appliquées dans tous les troubles de la réfraction oculaire connus. Rapidement, on en vint à reconnaître une utilité thérapeutique à ce genre de coques, en particulier dès les années 1970 avec l'arrivée sur le marché des matériaux hydrophiles mous. Agissant comme un pansement de protection, la lentille de contact rend possible le traitement d'un grand nombre de pathologies et de lésions superficielles de la cornée.

Le port de lentilles de contact est souvent considéré comme un acte anodin par une grande majorité de la population car actuellement, il est possible de s'en procurer en libre vente sans adaptation préalable par un professionnel. Néanmoins les lentilles de contact restent des dispositifs médicaux nécessitant une utilisation et un entretien adéquats.

En cas de non-respect des modalités d'usage, le port de lentilles cornéennes peut conduire à des complications de sévérités variables. [11]

II. Matériaux de fabrication :

1. Polymères :

Les polymères sont des matériaux solides tout comme les métaux, les céramiques, ou le verre. Cependant la manière dont les molécules constituant ces différents matériaux solides sont reliées entre elles sont très différentes et confèrent à ces dernières leurs propriétés. Il existe des polymères souples (polyéthylène) tout comme des polymères rigides.

Les polymères sont de longues chaînes moléculaires formées par la répétition des molécules simples (monomères) capables de réagir entre elles de façon covalente (réaction de polymérisation). C'est la longueur des chaînes qui, en particulier par rapport à leur diamètre, qui confère aux polymères leurs propriétés si particulières.

Les polymères utilisés en lentille de contact sont essentiellement à base de carbone. En effet, les atomes de carbone peuvent former entre eux des liaisons covalentes stables qui donnent aux polymères leurs propriétés uniques. [12]

2. Classification des polymères :

On peut distinguer 5 groupes de polymères [12] utilisés comme matériaux pour LC :

➤ Les thermoplastiques : polyméthacrylate de méthyle (PMMA), acétobutyrate de cellulose : Ce sont des polymères déformables sous l'action de la chaleur ou de la pression. rigide à la température ambiante et imperméable aux gaz.

➤ Les élastomères de synthèse : Polydiméthyle siloxane: Ce sont des polymères qui ont des caractéristiques similaires au caoutchouc naturel: ils peuvent être comprimés ou étirés sous l'action d'une force puis reprennent leur forme initiale. Leur comportement intermédiaire entre thermoplastiques et hydrogels généralement hydrophobes nécessitant un traitement de surface pour être utilisé comme lentille de contact.

➤ Les copolymères rigides perméables aux gaz : Ils combinent les propriétés du PMMA à la perméabilité à l'oxygène des silicones.

➤ Les hydrogels : PolyHEMA : Ce sont des gels formés de polymères hydrophiles gonflés dans l'eau; ils sont souples et élastiques.

➤ Les hydrogels au silicone : Ce sont des matériaux hybrides résultant de la copolymérisation d'hydrogels et de monomères ou macromères silicones. [12]

III. Types de lentilles de contact :

1. Lentilles de contact souples hydrogels (LSH) :

Ces lentilles sont des hydrogels. Généralement ces matériaux hydrogels résultent de la copolymérisation de 3 composants : monomère hydrogels, monomère hydrophobe, agent de réticulation. Puis de l'addition de l'eau comme plastifiant. [12]

2. Lentilles rigides perméables aux gaz (LRPG) :

➤ Lentilles rigides

Les lentilles de contact rigides sont fabriquées à partir de PMMA : [12]

- Excellente qualité optique.
- Bonne résistance mécanique.
- Bien toléré par les tissus oculaires mais Imperméable à l'oxygène ; ce dernier est apporté à la cornée par le flux lacrymal sous la lentille lors de cillement.

➤ Lentilles perméables au gaz/ à l'oxygène

Les matériaux utilisés sont nés du besoin de modifier le PMMA afin d'accroître la perméabilité à l'oxygène : Acétobutyrate de cellulose, Silicone, Siloxane méthacrylate, Fluoro-siloxane méthacrylate. [12]

3. Lentilles hydrogels au silicone :

Comme leur nom l'indique, ces lentilles de contact sont fabriquées à partir d'un matériau appelé le silicone hydrogel.

Le silicone hydrogel est le dernier-né de la lignée des matériaux développés pour accroître la perméabilité à l'oxygène (confort accru, port prolongé et meilleure santé oculaire), la mouillabilité (plus grand confort) et la performance clinique des lentilles de contact. Le silicone possède une plus grande perméabilité à l'oxygène, laissant passer plus d'oxygène que l'eau, de sorte que la perméabilité à l'oxygène de chaque lentille n'est plus liée à sa teneur en eau.

IV. Fonctions :

Les lentilles de contact peuvent avoir des fonctions correctrices, cosmétiques et/ou thérapeutiques.

1. Lentilles correctrices :

Les lentilles de contact sont correctrices pour la plupart des porteurs. En effet, chez de nombreuses personnes, il y a un décalage entre le pouvoir de réfraction de l'œil et la longueur de l'œil, ce qui conduit à une erreur de réfraction. Une lentille de contact neutralise ce manque et permet de corriger la vue. Tous les défauts de vue peuvent être corrigés par les lentilles de contact : L'hypermétropie, la myopie, l'astigmatisme et la presbytie (difficulté à voir de près). Les porteurs doivent généralement retirer leurs lentilles tous les soirs ou tous les deux ou trois jours, selon la marque et le style de la lentille de contact. Certaines lentilles de perméabilité particulière, peuvent être portées sans interruption pendant un mois sous contrôle de son ophtalmologiste. Récemment, il y a eu un regain d'intérêt pour l'orthokératologie, la correction de la myopie grâce à l'aplatissement nocturne de la cornée, ce qui permet de laisser l'œil sans lentilles de contact ou sans lunettes de correction au cours de la journée.

Il existe également des lentilles de contact progressives qui permettent de corriger la presbytie et la vision de loin. Le principe le plus utilisé fait appel à la vision simultanée, c'est le cerveau qui travaille inconsciemment pour permettre cette vision de près comme de loin, mais ce mécanisme ne fonctionne pas pour tout le monde. Pour les personnes ayant certaines déficiences dans la perception des couleurs, des lentilles de contact de teinte rouge X-Chrom peuvent être utilisées. Bien que la lentille ne restaure pas une vision parfaite des couleurs, on prétend qu'elle permet à certains individus daltoniens de mieux les discriminer,

mais un daltonien qui ne voit pas une certaine couleur ne peut la voir davantage par cet artifice, il s'agit en fait d'une transposition de couleur. [13]

Les lentilles ChromaGen ont été utilisées et celles-ci se sont révélées avoir des limites sur la vision de nuit alors que par ailleurs, elles produiraient des améliorations significatives dans la vision des couleurs. En effet, une étude antérieure a montré des améliorations très importantes dans la vision des couleurs. Les lentilles *ChromaGen* ont montré également des améliorations très importantes de la vue en plus de capacité de lecture sans les lentilles. Ce système a reçu l'approbation de la FDA aux États-Unis.

2. Lentilles cosmétique :

Les lentilles de contact cosmétiques sont conçues pour changer l'apparence de l'œil. Ces lentilles peuvent également parfois corriger la vision. Il existe des lentilles de contact de nombreuses couleurs. En effet, toutes les couleurs possibles sont adaptables aux lentilles : bleu, vert, rouge, jaune, orange, etc. On trouve également des lentilles phosphorescentes (qui brillent dans l'obscurité) et des lentilles permettant d'avoir des yeux semblables à ceux de divers animaux (notamment ceux des félins et des reptiles). Les lentilles de contact cosmétiques sont souvent utilisées pour faire apparaître l'œil d'une façon agréable, inhabituelle ou non naturelle en apparence, notamment dans les films, où les lentilles peuvent donner une apparence d'yeux démoniaques, ensoleillés, etc. Des lentilles souples fluo sont utilisées par un certain nombre d'adeptes de sorties en discothèque. Les lentilles cercles ont un type de lentilles cosmétiques destinées à agrandir la taille apparente de l'iris.

Un autre type de lentilles cosmétiques, les lentilles sclérales, permettent de couvrir la partie blanche de l'œil (c'est-à-dire la sclère). En raison de leur taille, ces lentilles sont difficiles à insérer et ne bougent pas très bien dans l'œil. L'utilisateur a un petit espace pour voir à travers, ce qui peut entraver la qualité de sa vision. De ce fait, ces lentilles ne peuvent généralement pas être portées plus de trois heures, car elles peuvent provoquer une vision trouble. Des lentilles similaires ont plus directement des applications médicales. Par exemple, certains verres peuvent donner à l'iris une apparence élargie, ou masquer des défauts tels que l'absence de l'iris (aniridie) ou son imperfection (dyscoria).

En Belgique, le Conseil Supérieur de la Santé a publié en 2014 un document intitulé "Lentilles colorées ou de fantaisie" dans lequel il met en évidence les risques liés à ces lentilles de fantaisie. En effet, le problème majeur réside actuellement dans le fait que les lentilles colorées et de fantaisie ne sont pas considérées comme des dispositifs médicaux, contrairement aux lentilles correctrices. La production des dispositifs médicaux est soumise à un contrôle strict, ce qui réduit le risque de complications. Ce n'est pas le cas des lentilles colorées et de fantaisie, qui sont disponibles en vente libre. De plus, les utilisateurs de lentilles de fantaisies sont souvent des utilisateurs occasionnels, dans des moments festifs et n'ont donc pas nécessairement été formés et ont moins d'habitude d'utiliser ce type de produit. Ces deux facteurs les exposent à plus de risques de complications graves que les utilisateurs classiques. Le Conseil recommande donc :

- Mettre à la disposition des esthéticiennes, coiffeurs, opticiens et tout autre lieu de vente de ces lentilles colorées ou de fantaisie, un feuillet d'information ou une affiche pour informer des risques potentiels.
- Instaurer comme pour les tatouages l'utilisation d'un informed consent, document reprenant les informations utiles et que les personnes signeraient à l'achat des lentilles;
- La suite aussi de l'évolution du marché et la volonté de certaines firmes de vouloir faire du volume grâce à la production de lentilles journalières disponibles via l'Internet le Conseil souhaite également que le Service Public Fédéral des Affaires économiques soit informé du développement de ce phénomène qui prend de l'ampleur et recommande que des mesures soient prises pour que la vente de lentilles colorées ou non reste dans les mains d'un professionnel capable de dispenser les conseils d'utilisation et de prévention nécessaire ainsi que d'assurer le contrôle qualité des produits vendus.
- Enfin, l'avis rappelle les quelques conseils d'utilisation et d'hygiène nécessaires lors de l'emploi de ces produits. [13]

3. Lentilles thérapeutiques :

Les lentilles souples sont souvent utilisées dans le traitement et la gestion des troubles de non réfraction de l'œil. Une lentille de contact servant de bandage peut protéger une cornée blessée ou malade à la suite du frottement dû au clignement des paupières, permettant ainsi une guérison. Elles sont utilisées dans divers traitements, y compris la kératopathie bulleuse, la sécheresse oculaire, les ulcères et l'érosion de la cornée, les kératites, les œdèmes de cornées, les Descemetocèles, l'ectasis de la cornée, l'ulcère de Mooren, la dystrophie antérieure de la cornée, et la kératoconjonctivite neurotrophique. Après des opérations comme le Lasik, on peut utiliser un certain type de lentilles pour améliorer la cicatrisation de l'œil. Des lentilles de contact diffusant des médicaments dans les yeux ont également été mises au point.

4. Lentilles à port continu :

De nos jours, certains types de lentilles (souples et rigides) peuvent être portées de jour et de nuit. Les lentilles rigides, de par leurs matériaux, présentent une plus grande perméabilité à l'oxygène et n'ont donc, selon les fabricants, pratiquement pas de contre-indication au port nocturne. Ces lentilles rigides portées la nuit ont également permis l'apparition de l'orthokératologie, qui est le port de lentilles rigides avec des rayons précis et qui, grâce à l'élasticité cornéenne, permettent de mouler la cornée afin de réduire par exemple la myopie. Les résultats sont variables et les lentilles doivent être portées régulièrement afin de voir les résultats sur une période significative.

Les lentilles souples standard ne sont pas prévues pour être portées lorsqu'on dort car elles ne permettent pas à l'œil de s'oxygéner correctement. Dans la majorité des cas, il est néanmoins possible de faire la sieste avec ces lentilles⁴³. Cependant, en cas d'œil rouge ou de vision floue au réveil, il vaut mieux ne pas recommencer. En cas d'oubli, si on a dormi avec ses lentilles, l'œil peut être sec et il est alors recommandé de mettre un peu de sérum physiologique stérile (jamais d'eau) dans les yeux avant de retirer les lentilles. Le port nocturne des lentilles souples s'est développé plus récemment grâce aux nouveaux matériaux avec l'apparition en particulier des lentilles silicones hydrogel qui ont une perméabilité plus grande à l'oxygène que les lentilles souples standards.

Cependant, des ophtalmologues déconseillent le port continu car il augmente considérablement le risque d'infection et peut aboutir à de graves complications. Ces lentilles (que l'on peut enlever tous les soirs comme les lentilles classiques) peuvent être prescrites à des patients qui ont tendance à oublier occasionnellement d'enlever leurs lentilles ou dans le cas de personnes ressentant une gêne avec les lentilles traditionnelles. Dans tous les cas, le port de nuit nécessite de prendre un avis médical auprès d'un ophtalmologue

V. Indication de port de LC

Au-delà de la réadaptation optique, la reconstruction esthétique des yeux des patients ayant subi des lésions oculaires occupe elle aussi une importance toujours plus grande. Les lentilles à iris artificiel, véritables œuvres d'art peintes à la main, apportent une solution appropriée dans les situations post-traumatiques ou postopératoires [11].

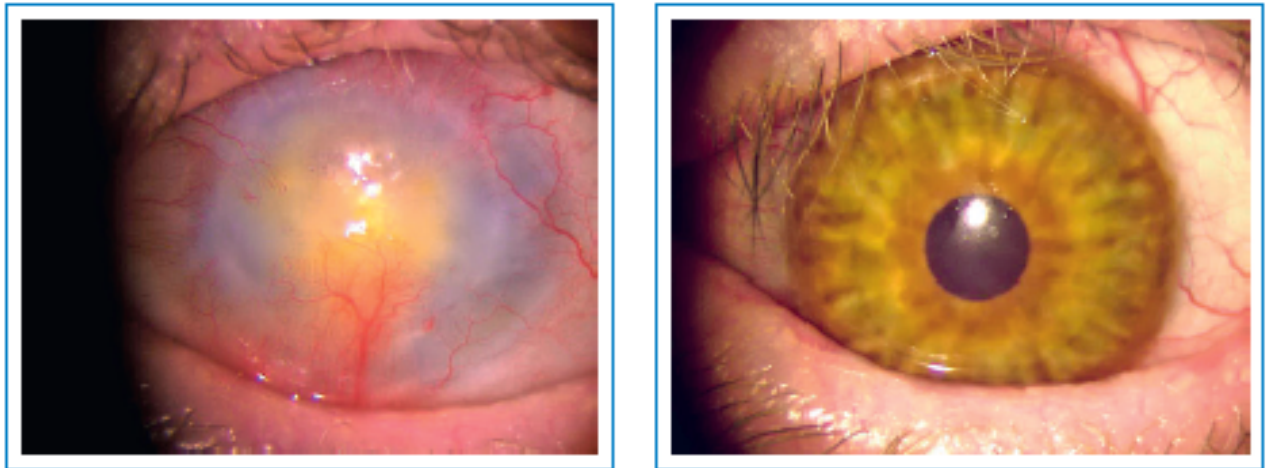


Figure 18: Lentille prothèse peinte à la main sur un œil ayant subi un traumatisme chimique. [11]

Ces prothèses de réadaptation empêchent, il est vrai, les sensations d'éblouissement, mais avant tout elles favorisent l'intégration sociale.

Les lentilles s'utilisent également de plus en plus souvent dans un but avant tout thérapeutique qui s'accompagne parfois, mais pas nécessairement, d'un effet optique. En général, les lentilles de contact thérapeutiques ne sont pas réfractives et leur effet thérapeutique résulte des propriétés de couverture et de protection, ainsi que de la prévention

des atteintes mécaniques ou radiatives et de l'assèchement [5]. Un grand nombre d'états pathologiques se traitent au moyen de lentilles de contact thérapeutiques.

Tableau I: Etats pathologiques pour lesquels des lentilles de contact thérapeutiques sont indiquées [11]

En général
Post-traumatique (chimique, mécanique, physique)
Post opératoire (chirurgie réfractive, pénétrante et lamellaire, trabéculéctomie, points de fuite)
Cornée
Erosions cornéennes récidivantes et lésions kératopathie bulleuse déficience en cellules souches
Syndrome sec
Kératite filiforme
Maladie du greffon contre l'hôte
Dystrophies héréditaires
Dégénérescence de Salzmann
Kératopathie en bandes buphtalmie
Syndrome de Lyell
Cornée et conjonctive
Kératoconjonctivite atopique
Paupières et conjonctive palpébrale
Conjonctivite giganto papillaire
Conjonctivite vernale
Trichiasis
Entropion / Ectropion

VI. Entretien des lentilles :

Les lentilles de contact sont des dispositifs médicaux optiques qui, posés à la surface de l'œil, corrigent la grande majorité des défauts visuels et sont aujourd'hui bien tolérés. Quelques règles d'hygiène rigoureuses doivent être rappelées aux patients qui doivent notamment utiliser des produits d'entretien adéquats afin de maintenir une propreté optimale, gage essentiel de sécurité.

1. Principales étapes :

Les lentilles de contact nécessitent quotidiennement, exception faite des dispositifs journaliers jetés après chaque utilisation, un nettoyage et une décontamination afin d'éliminer les dépôts qui favorisent un risque infectieux par la prolifération de germes. L'utilisation quotidienne de produits décontaminants est indispensable même si ces derniers ne sont pas dénués d'effets chimiques cornéoconjonctivaux. Les étapes à respecter sont identiques que les lentilles soient souples ou rigides, mais les produits d'entretien diffèrent : [14]

➤ **Nettoyage** : Il succède au retrait des lentilles. Il met en jeu une action à la fois mécanique, par massage, et chimique. Il vise à éliminer les dépôts qui ont pour origines les larmes (dépôts lipidiques, aqueux ou de mucus) et le milieu extérieur (doigts, étuis, solutions d'entretien périmées, cosmétiques, maquillage, laque, pollution, fumée, aérosols...). Les agents nettoyants les plus utilisés sont des composés amphotères non ioniques.

Il convient de masser la lentille sur les deux faces entre la paume de la main et la pulpe de l'index avec quelques gouttes de solution de nettoyage, pendant 15 à 20 secondes pour les lentilles souples, moins longtemps pour les lentilles rigides. [14]

➤ **Rinçage** : Il permet d'éliminer les dépôts décollés lors de l'étape précédente. La solution de rinçage idéale ne doit contenir aucun conservateur et être stérile, neutre et isotonique aux larmes. [14]

➤ **Décontamination** : Elle a pour but de réduire ou d'éliminer les germes présents sur la lentille. Elle se réalise quotidiennement durant plus 6 heures. Les produits décontaminants sont de deux natures : [14]

- Les agents chimiques, qui ont évolué afin d'offrir une meilleure efficacité et tolérance, et sont soit polymériques (dérivés de la biguanine, ammoniums quaternaires), soit chimiques (chlorure de benzalkonium), ces derniers étant de moins en moins utilisés car susceptibles d'entraîner des réactions allergiques.

- Les agents oxydants, dont le plus courant est le peroxyde d'hydrogène à 3 %, efficace si le temps de contact est suffisant mais toxique ; il nécessite une phase de

neutralisation pour éviter une brûlure chimique, via une mousse de platine ou une enzyme, la catalase, qui transforme le peroxyde d'hydrogène en eau.

➤ Trempage et conservation : Ils visent à prolonger la décontamination et doivent maintenir les propriétés de la lentille, en particulier son hydratation, tout en évitant le risque d'une multiplication éventuelle des germes restés sur la lentille. Des solutions antiseptiques et isotoniques aux larmes sont souvent utilisées. [14]

➤ Dernier rinçage avant la pose : Il est conseillé afin d'éliminer toute trace des solutions employées. Les produits utilisés sont les mêmes que lors du premier rinçage. Cependant, certaines lentilles contenant dans leur blister des agents de confort peuvent être posées sans rinçage. Une fois l'entretien des lentilles terminé, les solutions sont jetées et l'étui, rincé. Il convient parfois, juste avant la pose des lentilles, de rendre le contact avec l'œil plus agréable en utilisant un agent lubrifiant qui permettra également d'améliorer la tolérance ultérieure. Ces produits étant destinés à être au contact de l'œil, ils sont isotoniques, stériles et tamponnés. [14]

2. Systèmes d'entretien :

Les produits destinés à l'entretien des lentilles oculaires de contact sont :

- Entretien classique : Il consiste à utiliser un produit différent pour chaque étape. [14]
- Solution multifonction : «Tout en un», il assure le nettoyage, le rinçage et la décontamination des lentilles à base de tensioactifs, d'agents désinfectants et de confort, ce type de produits doit répondre à des normes de qualité bien précises puisqu'il doit offrir un bon compromis entre une activité antimicrobienne satisfaisante et une tolérance oculaire. Les solutions multifonctions sont différentes en fonction du type de lentilles utilisé. [14]
- Déprotéinisation hebdomadaire : Il permet d'éliminer les protéines fortement adhérentes sur les lentilles traditionnelles. La déprotéinisation dite "active" se réalise à l'aide de comprimés à base d'enzyme (papaine, pancréatine, substiline...) incorporés dans l'étui rempli d'une solution de décontamination ou saline stérile. Le temps d'action de ces comprimés est variable, de 15 minutes à 2 heures pour les lentilles souples hydrophiles et de 2 à 12 heures pour les lentilles rigides. Cette étape doit être suivie d'un rinçage soigneux et

d'une décontamination. La déprotéinisation passive s'effectue grâce à des agents présents dans les solutions multifonctions (hydroxypropylméthylcellulose [HPMC], acide citrique, acide éthylène diamine tétraacétique [EDTA]...) permettant la prévention de dépôts protéiques.[14]

VII. Différences entre lunettes et lentilles de contact

Les avantages et les inconvénients des lunettes et des lentilles de contact ne sont pas les mêmes. Il arrive que l'on tire profit des avantages spécifiques de chacun des deux systèmes en les combinant. Quoiqu'il en soit, il est toujours conseillé de disposer d'une paire de lunettes de réserve prête à l'emploi [5].

Tableau II: Avantages et inconvénients des lunettes et des lentilles de contact [11]

Lunettes		Lentilles de contact	
Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
Montures à la mode	Champ visuel diminué	Discrètes	Hygiène sérieuse requise
Moins chères	Agrandissement ou rétrécissement de l'image Aberrations chromatique et sphérique, coma, etc.	Champ visuel libre	Coûts plus élevés à l'achat et à l'entretien
Demandent peu d'entretien	Se salissent vite	Image naturelle	Manipulation
Manipulation simple	Buée par temps frais et pluvieux	Liberté de mouvement dans les activités sportives et professionnelles	Lunettes de réserve conseillées
Protection contre les corps étrangers	Pendant le sport	Meilleure image dans tous les cas d'irrégularités optiques provoquées par une maladie ou une opération de l'œil	Risque accru d'infection et d'inflammation
Conviennent à presque tous les âges	Glissent du nez Ne peuvent pas compenser les irrégularités de façon optique	Meilleure image en cas de troubles majeurs de la réfraction oculaire Vision claire par temps froid et pluvieux	Nécessité d'un suivi régulier
	Se prêtent mal aux enfants en bas âge récalcitrants	Les grandes lentilles protègent contre les corps étrangers	
		Conviennent à presque tous les âges	
		Utilisation thérapeutique en cas de maladie ou d'opération de l'œil	
		Combinaisons verre/lentille possibles lors de corrections ou de situations très complexes	

VIII. Complications du port de lentilles de contact

Les complications infectieuses liées au port de lentilles de contact peuvent menacer la fonction visuelle. Les kératites bactériennes, surtout à germes à Gram négatif, sont favorisées par une mauvaise hygiène, le port permanent, la contamination des solutions d'entretien. Le risque lié aux agents transmissibles non conventionnels est la possibilité de transmettre l'agent infectieux d'un sujet à un autre par l'intermédiaire de lentilles d'essais multipatients. [15]

1. Facteurs propres au porteur

Déficiences immunitaires, sécheresse oculaire, blépharite chronique, qui doivent être recherchées avant toute adaptation par un examen médical. [15]

2. Facteurs liés aux LC

2.1 Type de LC

Le risque de kératite bactérienne est beaucoup plus grand avec les lentilles souples qu'avec les lentilles rigides. Cette fréquence plus élevée des incidents infectieux avec les lentilles souples peut s'expliquer par le fait que ces lentilles souples, par rapport aux lentilles rigides, bougent moins sur l'œil du fait de leur diamètre plus important. L'effet pansement cornéen diminue le passage des larmes. [16]

2.2 Mode de port

Des études épidémiologiques récentes ont montré que la sévérité des KB est moindre avec les lentilles journalières que par rapport aux autres types de port, ceci peut être expliqué par le rôle important des mesures d'hygiène dans la prévention de cette maladie. [17]

Le port nocturne multiplierait par 10 à 15 fois le risque de survenue de kératite bactérienne. [18] En effet, le port des lentilles de contact durant la nuit engendre une hypoxie de la cornée et fragilise l'œil, bouleverse ses moyens de défense et son métabolisme. Il se produit un œdème cornéen nocturne et des altérations de la barrière épithéliale : diminution du nombre de mitoses, de l'épaisseur épithéliale et de la sensibilité cornéenne.

2.3 Microtraumatismes cornéens

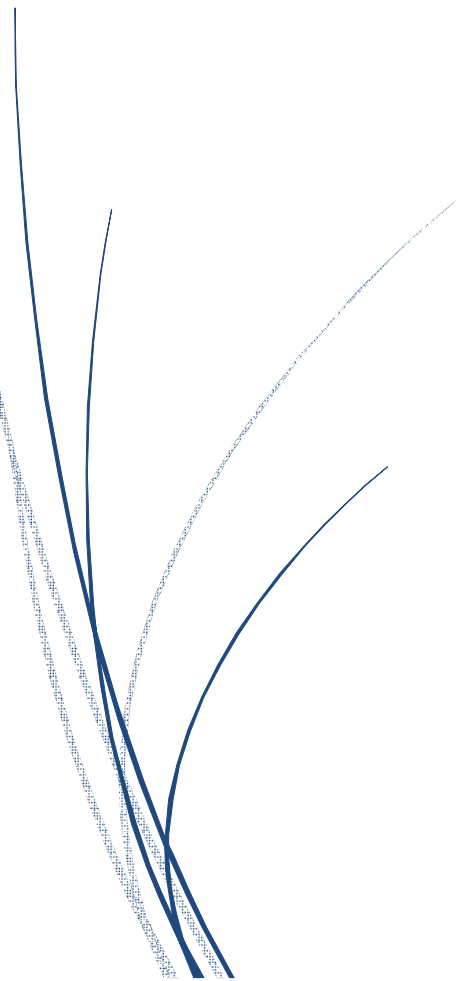
Le traumatisme cornéen peut être causé par la lentille elle-même si elle est abîmée, si son renouvellement n'est pas fait régulièrement et il peut être causé également par un agent extérieur: un ongle par exemple. C'est pourquoi on recommande toujours aux porteurs de lentilles de bien couper et limer leurs ongles afin de ne pas abîmer la lentille lors de la manipulation. [19]

3. Facteurs lié à la mauvaise hygiène

Une mauvaise hygiène peut être parfois liée aux :

- Contamination microbienne des boîtiers.
- Rinçage des lentilles à l'eau du robinet ou la baignade avec les lentilles.
- Encrassement des lentilles ainsi que la contamination des étuis favorise la prolifération microbienne.
- Lentilles d'essais multipatients.
- Contamination microbienne des produits d'entretien : Liée à une activité antiseptique insuffisante, ainsi qu'à un délai d'utilisation trop prolongé après ouverture (rôle des normes).
- Information déficiente sur les règles élémentaires d'entretien des lentilles : L'information et l'éducation des porteurs de lentilles doit accompagner toute première adaptation. [15]

*Troisième partie : Kératite
bactériennes sous lentille de contact*



I. Epidémiologie :

L'incidence des kératites bactériennes n'est pas connue de façon précise. Néanmoins, des études américaines montrent une augmentation de l'incidence de 2/100 000 habitants, dans les années 1950-1960, à 11/100 000 habitants, dans les années 1980 [20]. Le développement du port de lentilles de contact semble être le principal facteur de cette augmentation [20].

La connaissance de l'épidémiologie des kératites bactériennes est fondamentale pour le clinicien. En effet, les techniques microbiologiques actuelles, même si elles doivent être systématiques, ne permettent pas toujours d'identifier la bactérie en cause [21] ou ne l'identifient qu'avec retard. De sorte que le traitement des kératites bactériennes demeure encore souvent empirique et que c'est à partir des données épidémiologiques que le clinicien va devoir déduire le meilleur traitement.

1. Agents pathogènes :

Le diagnostic de kératite bactérienne nécessite d'éliminer de nombreux diagnostics différentiels parmi lesquels les kératites infectieuses non bactériennes (virales, fongiques ou parasitaires) qui peuvent donner un tableau clinique très proche, voire coexister avec une kératite bactérienne, d'autant que les facteurs favorisants sont souvent identiques. Le diagnostic de kératite bactérienne est, dans presque un cas sur deux, exclusivement clinique, la recherche microbiologique restant négative ; cette part non contributive de la microbiologie pourrait s'expliquer par l'utilisation au préalable d'antibiotiques, ce qui est un argument supplémentaire pour effectuer le prélèvement bactériologique avant toute antibiothérapie.

Un très grand nombre de bactéries, aérobies et anaérobies, peuvent provoquer une kératite. Cependant, quatre groupes prédominent très largement puisqu'ils sont à l'origine de 90 % des cas : les Staphylocoques, les Streptocoques, les Pseudomonas et les Entérobactéries. [22, 23] (tableau III)

Il existe des différences de fréquence de germe selon le pays considéré et le facteur de risque en cause. Dans la plupart des pays industrialisés, la tendance actuelle est à l'augmentation du pourcentage des bactéries à Gram positif (cocci et bacilles) qui sont en

cause dans 70 à 80 % des cas. Cependant, les bactéries à Gram négatif sont relativement fréquentes, notamment parmi la population des abcès sous lentilles : de 30 à 60 % selon les séries [24]. Les kératites bactériennes sont rarement polybactériennes (moins de 5 % des cas). En revanche, les bactéries peuvent être associées à d'autres agents infectieux tels que des amibes ou des champignons surtout chez les patients porteurs de lentilles de contact.

1.1 Staphylocoque :

Très fréquemment isolés en pathologie humaine, particulièrement au cours des suppurations, les staphylocoques sont des bactéries ubiquitaires : On les trouve en effet dans l'air, les sols et les eaux et elles appartiennent à la flore commensale de la peau et des muqueuses de l'homme et des animaux.

Les staphylocoques appartiennent à la famille des Micrococcaceae qui comprend quatre genres : *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Stomatococcus* et *Planococcus*.

1.2 Streptocoque :

La famille des Streptococcaceae comprend sept genres. Parmi eux, *Streptococcus* et *Enterococcus* regroupent la plupart des espèces responsables d'infections humaines. Les caractéristiques communes à toutes ces espèces sont :

Cocci à Gram positif, non sporulés, immobiles, dépourvus de catalase et d'oxydase, ne réduisant pas les nitrates et résistants aux aminosides.

1.3 Pseudomonas :

Le genre *pseudomonas* de la famille des pseudomonaceae comprend une soixantaine d'espèces pouvant répondre à la définition suivante : Bacilles à Gram négatif, aérobies stricts, capables de se multiplier sur milieux usuels, mobiles par ciliature polaire (sauf *Pseudomonas mallei*) possédant une oxydase, incapables de fermenter le glucose, pouvant produire des pigments.

Les *Pseudomonas* sont des bactéries ubiquitaires que l'on rencontre dans les sols, sur les végétaux et surtout dans les eaux douces et marines. De nombreuses souches pouvant se développer à basses température (souches psychrophiles) contaminent les denrées alimentaires ou produits pharmaceutiques conservés au réfrigérateur.

Les espèces sont reconnues selon différents critères : Les caractères biochimiques, la possibilité d'assimilation des produits carbonés (aux anogramme) et les besoins en facteurs de croissance.

1.4 Entérobactéries :

La famille des Enterobacteriaceae comprend de nombreux genres bactériens répondant à la définition suivante : Bacilles à Gram négatif, aéro-anaérobies, mobiles ou immobiles. Facilement cultivables, fermentant le glucose, réduisant les nitrates en nitrites, dépourvus d'oxydase. La famille comprend 130 espèces. Les genres les plus communément isolés en bactériologie clinique sont : *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia*, *Hafnia*, *Klebsiella*, *Morganella*, *Proteus*, *Providencia*, *Salmonella*, *Serratia*, *Shigella*, *Yersinia*.

Tableau III: Principales bactéries isolées dans les Kératites [24]

Bactéries	Aérobies	Anaérobie
Cocci à Gram positif	<i>Staphylococcus</i> : – <i>aureus</i> – <i>epidermidis</i> et autres à coagulase négative <i>Micrococcus</i> <i>Streptococcus</i> : – <i>pneumoniae</i> – autres streptocoques oraux <i>Enterococcus</i>	<i>Peptococcus</i> <i>Peptostreptococcus</i>
Cocci à Gram négatif	<i>Branhamella</i> <i>Neisseria</i> : – <i>gonorrhoeae</i> – <i>meningitidis</i> – autres	<i>Veillonella</i>
Bacilles à Gram Positif	<i>Bacillus</i> <i>Corynebacterium</i> <i>Listeria</i>	<i>Propionibacterium</i> <i>Actinomyces</i> <i>Clostridium</i>
Bacilles à Gram Négatif	<i>Pseudomonas</i> : – <i>aeruginosa</i> – non <i>aeruginosa</i> <i>Stenotrophomonas</i> <i>Burckholderia</i>	<i>Fusobacterium</i> <i>Bacteroides</i> <i>Capnocytophaga</i>
Coccobacille à gram négatif	<i>Moraxella</i>	
Bacille à Gram positif ramifié	<i>Nocardia</i>	
BAAR (bacille acido alcoolo-résistant)	<i>Mycobacterium</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>	

En gras : les germes les plus rencontrés

2. Réservoir :

Les bactéries responsables de Kératite sont principalement des bactéries commensales, présentes de manière naturelle sur la peau et la muqueuse des animaux chauds. Ainsi chez l'Homme, la présence de ces bactéries a été mise en évidence sur la peau des mains et / ou dans les fosses nasales dans 20 à 50 % des cas. Ces bactéries peuvent également être isolées à

partir de l'environnement : air, sols, poussières, lavabos, douche, piscines, rivières, lentilles de contact, solution désinfectantes et produits de maquillage.

Dans l'élevage leurs principaux réservoirs sont les mamelles des animaux infectés, la conjonctive et les cavités nasales des bovins des moutons et des chevaux ainsi que la salive des chiens et des chats.

3. Mode de transmission :

Le principal mode de contamination des kératites bactériennes est par contact direct ou indirect avec les sécrétions oculaires, par le biais des mains, des vêtements ou du linge de toilette. Les mouches peuvent aussi servir de vecteur en étant infectées par les sécrétions oculaires et éventuellement après contact avec les matières fécales dont le rôle infectieux est toutefois discuté [25]. Les foyers bactériens extra oculaires (pharyngés, pulmonaires) pourraient aussi jouer un rôle [26].

4. Réceptivité :

Comme toute maladie bactérienne, l'immunité est éphémère, et donc la réceptivité est totale si les conditions favorables permettent.

5. Facteurs prédisposant :

Les facteurs prédisposants d'une kératite bactérienne sont multiples [21] on cite :

- Médicaments :

-Les corticoïdes locaux inhibent la libération de facteurs chémotactiques pour les polynucléaires neutrophiles et la phagocytose [27, 28] ; de plus, ils masquent la symptomatologie de la kératite ;

-Les antibiotiques locaux induisent un déséquilibre de la flore conjonctivale normale, permettant ainsi le développement de bactéries pathogènes ;

-L'implication des topiques antiglaucomateux s'explique par la contamination bactérienne des flacons [29], et leur reconnaissance comme facteur favorisant s'explique par leur fréquence de prescription, mais ce risque existe avec tous les types de topiques même les banals substitutifs de larmes.

- Lentille de contact : Le facteur principal de notre étude

Les traumatismes cornéens agissent localement en créant une altération cornéenne qui empêche l'épithélium cornéen de jouer son rôle de barrière [30].

Elles méritent une attention particulière. En effet, de nombreuses études épidémiologiques [31, 32, 33] reconnaissent les lentilles de contact comme étant le principal facteur de risque de kératite bactérienne dans les pays développés.

Il semble qu'environ 40 % des kératites bactériennes dans les pays développés soient associées au port des lentilles de contact [34]. Ce risque de kératite bactérienne existe avec tous les types de lentilles et avec tous les types de port [31]. Toutefois, s'il est beaucoup plus élevé avec les lentilles de contact souples en port permanent [35, 36], il existe tout de même avec les lentilles dites «one day» [38].

De même, les études anglo-américaines [39, 40, 41] mettent l'accent sur le fait que le développement des lentilles jetables n'a pas réduit le risque de kératite bactérienne et même que le port de telles lentilles constitue le risque le plus élevé de toutes les formes de kératite [42, 41].

Plusieurs mécanismes concourent à la survenue de kératite bactérienne sous lentilles. Tout d'abord, la lentille de contact agit comme un véritable corps étranger qui perturbe la physiologie normale de la surface oculaire [43, 44]. Elle est aussi un facteur de lésion épithéliale s'ajoutant aux effets cytotoxiques des solutions de stockage. Et, enfin, elle apporte souvent elle-même les bactéries à l'origine de la kératite par une solution de conservation ou de désinfection contaminée, une mauvaise hygiène. Il faut d'ailleurs noter que les bactéries peuvent adhérer à sa surface.

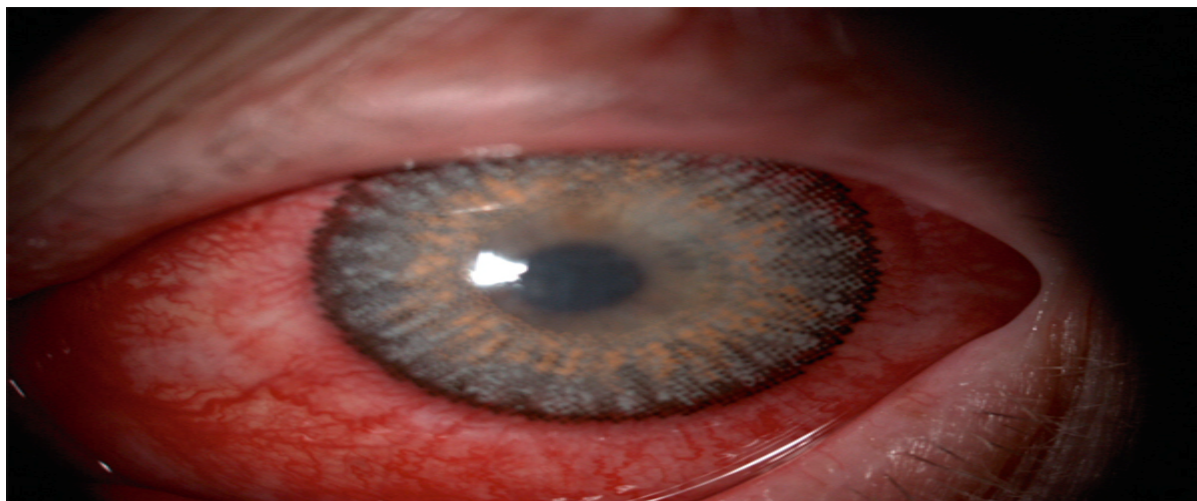


Figure 19 : Surface cornéenne altérée par le port prolongé lentilles de contact. [43]

6. Répartition géographique:

La fréquence relative des différentes bactéries responsables des kératites bactériennes est très variable d'une région à l'autre, comme l'avait déjà souligné Jones en 1973 aux États-Unis [79], et comme l'ont confirmé ensuite de nombreuses études. Ce point important incite donc l'ophtalmologiste confronté à une kératite bactérienne à s'enquérir de l'épidémiologie bactérienne locale.

Néanmoins, un certain nombre de traits communs peuvent être tirés de l'analyse des différentes études. Ces études peuvent être classées en trois groupes : les études nord américaines, les plus nombreuses et dont l'analyse révèle bien ces différences locales ; les études européennes et françaises, moins nombreuses mais primordiales pour notre pratique et, enfin, les études de diverses régions du monde dont l'analyse rend compte de la plus ou moins grande prévalence des kératites bactériennes.

Une règle peut être tirée de l'analyse des études nord-américaines : la prédominance du *staphylocoque* dans les régions tempérées et la prédominance du *Pseudomonas* dans les régions chaudes.

Les études européennes montrent des différences régionales de prévalence des bactéries. Sur le plan global, il faut noter la prépondérance des cocci à Gram positif devant

Pseudomonas. Mais, si en France, en Angleterre et en Suède la bactérie la plus fréquente semble être le *staphylocoque*, au Portugal c'est le *pneumocoque* qui prédomine (tableau IV).

Les études des différentes régions du monde montrent encore des disparités régionales dans la fréquence des germes. La prépondérance du *Pseudomonas* dans les régions sud du monde est à rapprocher de son caractère saisonnier estival dans les régions nord du globe [26] et durant la période de la mousson au Bangladesh [79], ce qui fait supposer le rôle de la chaleur et de l'humidité dans le développement de cette infection. Sur le plan bactériologique, il faut savoir que le *Pseudomonas* se cultive facilement dans des milieux humides et chauds [80]. En outre, l'étiologie des kératites bactériennes est multifactorielle et explique la prépondérance de différentes bactéries dans chaque région sud du globe [79]. Il est donc indispensable, afin d'orienter le diagnostic étiologique, de rechercher tous les facteurs favorisant à l'origine du kératite.

Tableau IV : Trois bactéries fréquemment retrouvées dans des prélèvements réalisés lors de kératites bactériennes en Europe [79]

Pays	Nombre de cas	Staphylocoque	Pneumocoque	Pseudomonas	Autre germes
Angleterre	263	14% dont staphylocoque doré 11% Staphylocoque coagulase-3%	11%	10%	
Suède	48	37% dont Staphylocoque doré 19% Staphylocoque coagulase 18%	8%	6%	
Portugal	48	4%	43%	6%	
France	15	26%	13%		
France	56	16%	8%		Serratia 8%

Les taux indiqués ci-dessus sont le rapport entre le nombre de cas où le germe est retrouvé sur le nombre total de cas.

II.PHYSIOPATHOLOGIE :

1. Moyens de protection bactérienne de la cornée :

C'est une altération dans les moyens de protection du globe qui va créer une situation propice au développement d'une kératite bactérienne. Ces moyens de protection sont nombreux et de natures diverses [37, 45,46] : Anatomique, mécanique, biochimique, immunologique... Ils concernent aussi bien la cornée que les tissus oculaires adjacents (conjonctive et paupières), sans oublier la sécrétion lacrymale. La protection du globe résulte d'une intrication de ces différents moyens qui forment ainsi un équilibre.

1.1 Paupières :

Le globe oculaire est protégé d'éventuels corps étrangers par les paupières qui forment une barrière anatomique en s'interposant devant le globe lui-même.

Les paupières agissent également de façon mécanique par différents systèmes. Les cils jouent un véritable rôle de filtre des poussières contenues dans l'air adjacent au globe oculaire. Le réflexe de clignement évite à un éventuel corps étranger d'entrer en contact avec la cornée. Les clignements normaux étalent les larmes sur la surface cornéenne, formant ainsi un film lacrymal stable précornéen, et permettent un débridement épithélial physiologique.

1.2 Film lacrymal :

La qualité du film lacrymal est elle-même sous la dépendance de lipides, qui proviennent de la sécrétion de glandes sébacées situées au niveau des paupières, et de mucine, qui provient de la sécrétion de glandes situées au niveau de la conjonctive. Le film lacrymal précornéen a lui aussi une action anatomique de barrière, mais aussi une action mécanique en permettant l'évacuation d'éventuels corps étrangers, aidé en cela par la sécrétion réflexe aqueuse provenant des glandes lacrymales. Son action est aussi biochimique par lubrification de la cornée et apport de nutriments. Enfin, son action est immunologique par la présence, dans le film lacrymal, d'agents antimicrobiens :

Immunoglobulines A, lysozyme, lactoférine, bêtalysine, orosomucoïde, céruléoplasmine.

1.3 Flore bactérienne commensale :

Elle est présente au niveau de la muqueuse conjonctivale et un équilibre entre ces bactéries et les cellules conjunctivocornéennes est maintenu grâce à ces moyens de défense (sous l'influence notamment des cellules lymphoïdes conjonctivales) dont l'action est continue. Cette flore bactérienne normale, d'ailleurs en perpétuel changement, va s'opposer, par sécrétion de substances antibiotiques ou toxiques, à l'implantation de nouvelles bactéries pathogènes.

C'est à dire que la connaissance de cette flore est importante, puisque ces bactéries peuvent devenir des bactéries pathogènes opportunistes [46] dans certaines situations, comme un ulcère de cornée, en permettant leur prolifération. Ces bactéries commensales sont variées [37, 47] et, parmi elles, les plus fréquentes et par ordre décroissant de fréquence : *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium*, les corynébactéries commensales (c'est-à-dire non *diphtheriae*), *Micrococcus*, le staphylocoque doré, les streptocoques non groupables, *Branhamella catarrhalis*.

1.4 Epithélium cornéen :

Il forme une véritable barrière anatomique et mécanique [48] en s'opposant à l'adhésion bactérienne, étape préliminaire à l'invasion bactérienne du stroma. En cas d'infection conjunctivocornéenne, il y a libération de facteurs chimiotactiques pour les polynucléaires neutrophiles. Enfin, la réponse immunitaire cellulaire spécifique à une infection conjunctivocornéenne est initiée par les cellules de Langerhans situées au niveau du limbe cornéosclér.

2. Pathogénie :

Les différentes étapes pathogéniques de l'infection cornéenne bactérienne sont résumées dans la figure 20.

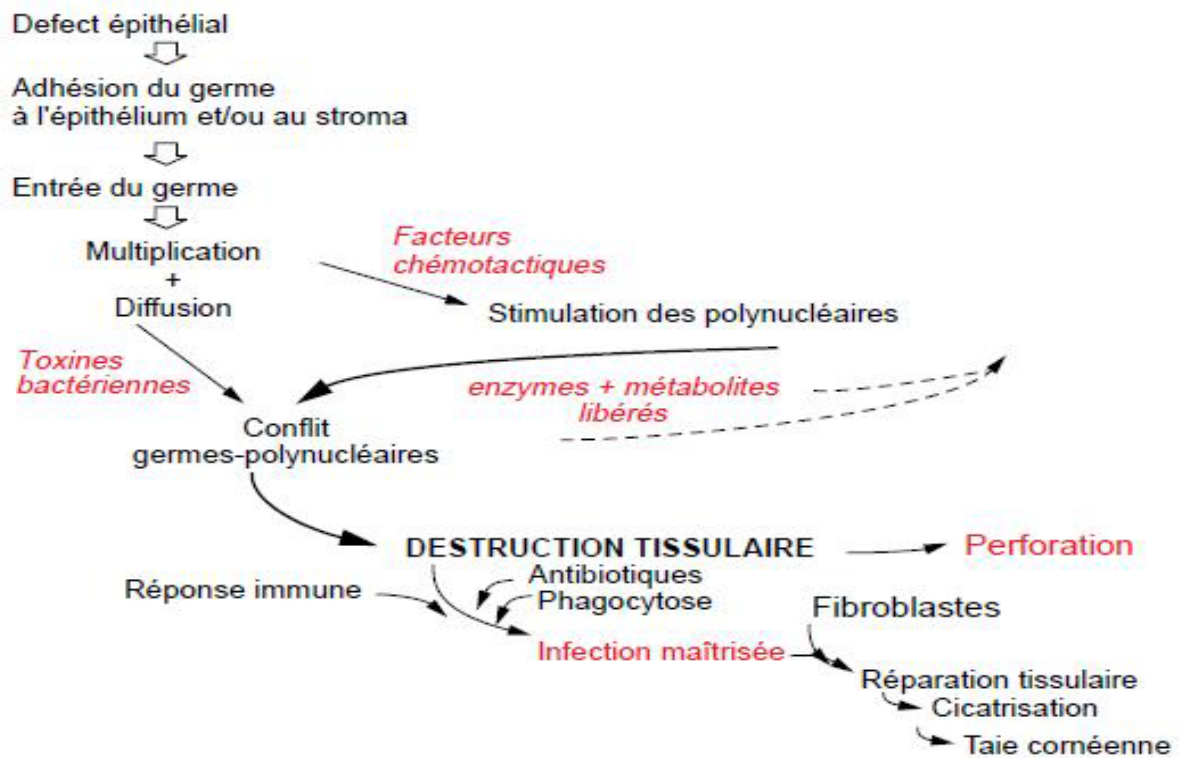


Figure 20 : Différentes étapes pathogéniques de l'infection cornéenne bactérienne. [49]

2.1 Adhérence bactérienne :

L'étape préliminaire d'une infection stromale est l'adhésion des bactéries à la surface de la cornée. Or, des travaux expérimentaux ont prouvé que sur l'épithélium sain et intègre les bactéries adhèrent peu, alors qu'elles adhèrent facilement sur les berges de la zone d'altération épithéliale [49, 50, 51]. Barret [59] précise que cette adhésion bactérienne sur une surface épithéliale altérée serait due à l'apparition de molécules glucuroconjuguées sur la membrane des cellules épithéliales. Néanmoins, certaines bactéries particulièrement virulentes et disposant d'enzymes spécialisées peuvent traverser directement l'épithélium cornéen intact et initier une suppuration stromale. Ce sont : *Neisseria meningitidis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Haemophilus influenzae* et *aegyptius*, *Corynebacterium diphtheriae*, *Shigella* et *Listeria monocytogenes*.

L'adhésion des bactéries à la membrane cellulaire des cellules basales de l'épithélium se fait grâce à des récepteurs membranaires et, parfois, par l'intermédiaire de pili.

2.2 Invasion bactérienne :

L'invasion bactérienne initie l'infection en permettant une migration progressive des germes dans la profondeur de l'épithélium, puis au niveau du stroma cornéen. Elle est sous la dépendance des protéines de surface bactériennes, les invasines, ou de la sécrétion, par ces mêmes bactéries, de toxines de plusieurs types dont les protéases. Malgré la présence dans les larmes d'inhibiteurs des protéases, l'action de ces enzymes initie la destruction tissulaire.

2.3 Réponse de l'hôte à l'invasion :

La nécrose cellulaire induite par l'invasion bactérienne entraîne la libération de facteurs chémotactiques cytoplasmiques (interleukine 1 et autres cytokines) pour les polynucléaires neutrophiles. Ceux-ci atteignent le site de l'infection via le film lacrymal au début, puis via les arcades vasculaires limbiques. Les polynucléaires neutrophiles vont eux-mêmes libérer d'autres facteurs chémotactiques tels les leucotriènes et des facteurs du complément, ce qui amplifie la réaction inflammatoire locale. Les bactéries phagocytées par les polynucléaires sont détruites par les enzymes lysosomiales. Ainsi, ces polynucléaires permettent la stérilisation de l'ulcère.

Une réponse immunitaire cellulaire spécifique est ensuite initiée par les cellules de Langerhans du limbe cornéoscléral.

2.4 Progression de l'infection :

Elle dépend de la balance entre les facteurs de virulence de la bactérie et l'importance des réactions immunitaires de l'hôte contre le germe.

2.5 Destruction tissulaire : (figure 21,22)

Deux types de facteurs concourent à la destruction du tissu cornéen :

- Facteurs bactériens

La multiplication bactérienne est à l'origine de la libération d'exotoxines de différents types qui vont détruire les différents constituants cornéens. A ces exotoxines s'ajoutent des endotoxines qui sont des constituants membranaires libérés après la mort des bactéries à Gram négatif

- Facteurs de l'hôte :

La destruction tissulaire est aussi le résultat de la réponse immunitaire de l'hôte. En effet, lors de la phagocytose, une libération d'enzymes lysosomiales par les polynucléaires va entraîner la destruction de la matrice de collagène.

Cette libération extracellulaire peut être due à des incidents survenant au cours de la phagocytose ou à la destruction bactérienne des lysosomes. Ce caractère potentiellement délétère de la réaction inflammatoire explique l'intérêt des médications locales anti-inflammatoires dans le traitement des kératites bactériennes. La nécrose cellulaire épithéliale et stromale peut, elle aussi, libérer des enzymes protéolytiques. De plus, la nécrose tissulaire stimule la sécrétion de métalloprotéinases (collagénase) par les cellules voisines, qui est elle-même un facteur de destruction tissulaire (figure 21).

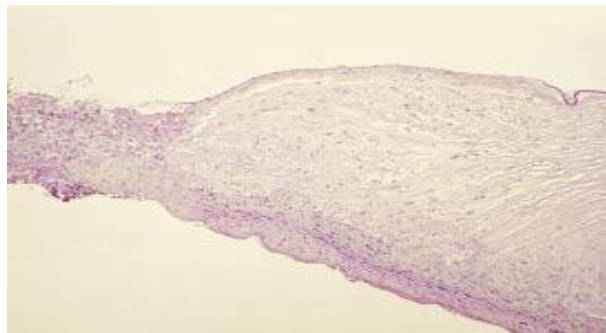


Figure 21 : Aspect histologique au microscope optique d'une destruction tissulaire par abcès de cornée [50]



Figure 22 : Aspect bio-microscopique typique d'un abcès de cornée : infiltration stromale centrale en regard d'un ulcère [50]

2.6 Cicatrisation :

Les lésions qui déclenchent le processus de cicatrisation peuvent être de nature mécanique (plaie, abrasion, contusion, chirurgie cornéenne), thermique, chimique, infectieuse ou toxique. Il peut s'agir de rayonnements ultraviolets (soleil, laser excimer) ou de rayonnements lasers divers.

Ces processus lésionnels induisent une mort cellulaire qui déclenche une réaction inflammatoire et initie le processus de cicatrisation. Ils comportent successivement une phase de déterision du tissu lésé, puis une phase de prolifération et de migration cellulaires, suivies d'une phase de réparation et enfin une dernière phase d'arrêt progressif du processus cicatriciel.

Les vitesses de cicatrisation de la cornée sont très variables selon la couche concernée : elle est très rapide au niveau épithélial, (quelques heures à quelques jours) tandis que la membrane basale épithéliale et la membrane de Descemet cicatrisent en plus de 6 mois. 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 descemétique entraîne la formation d'une cicatrice définitive, avec altération des fonctions physiologiques du stroma ou de l'endothélium (séquelles fonctionnelles).

Par souci de simplification, nous présentons les événements du processus de cicatrisation par ordre chronologique, mais il est notoire de dire qu'ils interagissent entre eux et se chevauchent dans le temps.

III. Symptomatologie clinique : [62, 63, 64, 65]

Les symptômes cliniques doivent être évoqués chez tout patient qui consulte pour la survenue d'un œil rouge douloureux avec baisse d'acuité visuelle. Celle-ci est d'importance variable en fonction de la localisation de l'abcès (sur l'axe optique ou à distance), de ses dimensions et de l'intensité de la réaction inflammatoire.[62]

D'autres symptômes sont habituellement associés : photophobie, larmoiement, sensation de corps étranger, blépharospasme.

En revanche, les sécrétions purulentes ne sont présentes qu'en cas de conjonctivite associée, comme lors d'infection par gonocoque, pneumocoque (figure 24), Haemophilus (figure 25), Pseudomonas. [63-64]

Le diagnostic positif est posé à l'examen à la lampe à fente qui retrouve une infiltration stromale blanchâtre située en regard d'un ulcère. Cette atteinte infectieuse siège classiquement à la partie centrale de la cornée, au contraire des infiltrats inflammatoires qui prédominent en région limbique.

Une infiltration stromale multifocale évoque une kératite polymicrobienne [66]. Il est important d'évaluer la profondeur de cette infiltration à la recherche d'un amincissement important causé par la nécrose tissulaire. Les amincissements cornéens importants, et a fortiori les descemetocèles, sont observés lors d'infections à bactéries virulentes, surtout celles dues aux bactéries à Gram négatif (Pseudomonas).[65]

La réaction inflammatoire de la chambre antérieure est variable selon la sévérité de l'infection. Un hypopion peut être noté, celui-ci est typiquement stérile sauf en cas de lésion de la membrane de Descemet. Son intégrité est donc un élément systématique à rechercher.



Figure 23 : Abscès à Pneumocoque [67]



Figure 24 : Abscès large et profond [67]

IV. Diagnostic :

I. Diagnostic étiologiques :

Une fois le diagnostic d'abcès de cornée posé, il est nécessaire de rechercher la bactérie en cause. Cette recherche comprend deux étapes : la première, clinique, et la seconde, bactériologique.

Aucun signe clinique n'est pathognomonique de tel ou tel germe, et l'analyse bactériologique demeure l'unique moyen de faire un diagnostic précis.

Seulement, quelques caractères spécifiques associés au contexte et aux facteurs de risque peuvent évoquer la bactérie en cause : [68-56]

Les principales bactéries responsables de kératites bactériennes sont :

1. Coccis à Gram positif :

Ils se manifestent par un abcès rond ou ovale, blanc-gris, à bords nets, s'accompagnant d'une réaction de la chambre antérieure.

1.1 Staphylococcus aureus :

Il est responsable d'un abcès suppuratif, de kératopathie cristalline, de kératite ponctuée superficielle, d'infiltrats périphériques stériles, de blépharite, conjonctivite papillaire, et de phlyctène.

Il entraîne une infiltration à progression rapide, avec inflammation modérée de chambre antérieure. (Figure 22) On peut lier ce germe à des facteurs de risques spécifiques comme : La cornée pathologique (herpès, dystrophies bulleuses, rosacée, sécheresse, atopie), les anomalies palpébrales, le traumatisme, le port de lentilles de contact, ainsi que le diabète et l'âge supérieur à 50 ans. [56]

1.2 Streptococcus pneumoniae :

Il est responsable d'un abcès à hypopion, d'une ulcération centrale large, profonde, souvent de grande taille, ovale, et à bords irréguliers.

Il entraîne aussi une infiltration stromale dense profonde donnant des plis descemetique radiaires. (Figure 23) La cornée est souvent claire ou, au maximum, le siège d'un œdème modéré. Contrairement aux autres espèces de *streptocoques*, il donne classiquement des abcès plus localisés, ronds à bords nets, secs, entourés par un stroma clair. Le tableau clinique est rapidement progressif, et la perforation n'est pas rare. L'ulcère à *Streptococcus pneumoniae* fait suite à une contamination rétrograde par les voies lacrymales et est associée à une dacryocystite chronique, un traumatisme cornéen, ou chirurgie filtrante.

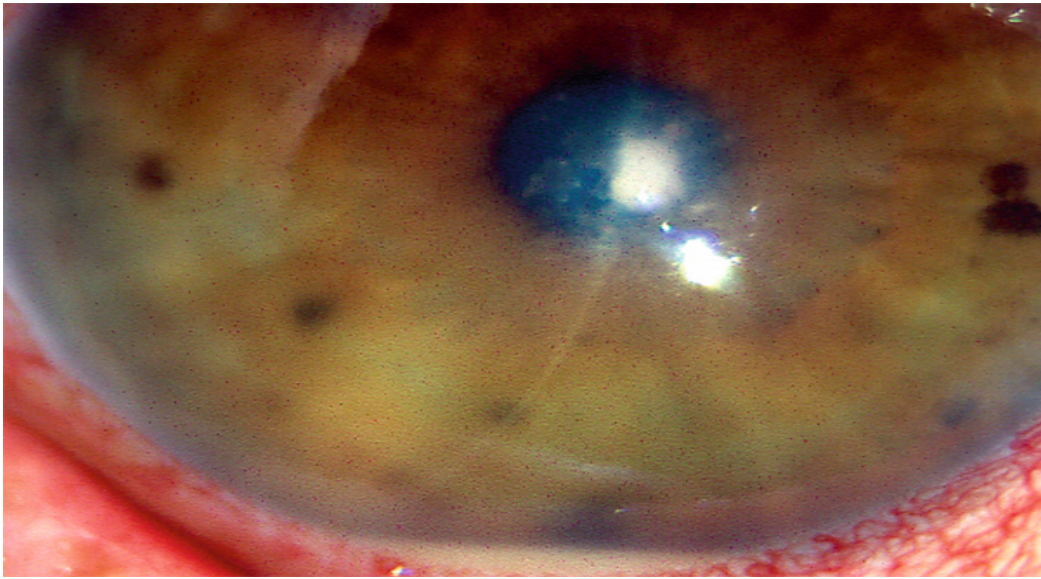


Figure 25 : Abscès à *Staphylococcus*. [67]



Figure 26 : Abscès à *Streptococcus pneumoniae* avec présence de plis radiaires. [67]

2. Coccis à Gram négatif :

L'ulcère à *Neisseria gonorrhoeae* dans le contexte des infections sexuellement transmissible ou compliquant une conjonctivite chémotique très purulente négligée ou mal traitée, qui elle-même produit des ulcérations épithéliales périphériques (kératites ponctuées superficielles, ulcère de Dellen) permettant la pénétration des germes.

Plus rarement la kératoconjonctivite à *Neisseria meningitidis* est contractée, elle coexiste avec une méningite à méningocoque. La culture est nécessaire pour discriminer un ulcère à gonocoque de l'ulcère à *Acinetobacter*, car microscopiquement ces deux organismes sont impossibles à différencier. [69]

3. Bacilles à Gram négatif :

Les abcès à bacille Gram-négatif ont en règle une évolution plus indolente et chronique, avec moindre implication de la chambre antérieure. La contamination est souvent liée au manque d'hygiène.

3.1 *Pseudomonas aeruginosa* :

Les abcès à *Pseudomonas aeruginosa* se caractérisent par un début brutal, une évolution rapidement progressive, des sécrétions mucopurulentes jaunes, vertes, adhérentes à l'ulcère central grisâtre profond et s'étendant rapidement à toute l'épaisseur de la cornée donnant un descmétocèle, évoluant vers la nécrose et la perforation en 24 à 72 heures. (Figure 24)

L'infection peut continuer malgré un traitement bien conduit. L'abcès à *Pseudomonas aeruginosa* est spécifiquement associé au port de lentilles souples, d'infections nosocomiales (unités de soins intensifs, brûlure, assistance respiratoire, humidificateurs, matériel d'anesthésie), d'utilisation de collyres ou de cosmétiques contaminés, d'infection par HIV, et chez les enfants moins de 3 ans.

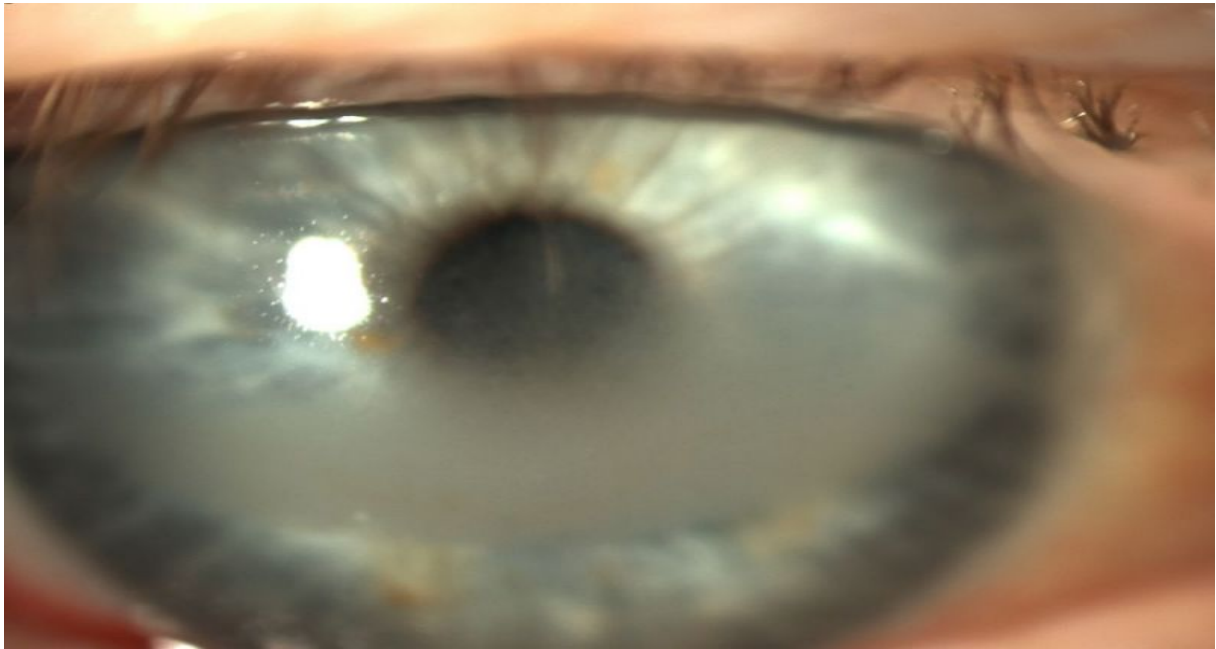


Figure 27: Abscès à *Pseudomonas aeruginosa*. [67]

3.2 Autres bacilles à Gram négatif :

-Acinetobacter qu'on retrouve souvent dans le contexte de traumatismes cornéens, de brûlure, de lagophthalmie, chez les hospitalisés, les alcooliques, ou les diabétiques, se manifeste par une nécrose cornéenne, et une conjonctivite purulente.

-Haemophilus influenzae est responsable d'une conjonctivite sévère, et d'un ulcère limbique inférieur. On le voit chez l'enfant, dans un climat tropical, souvent de transmission main œil et bouche œil.

-Les abscesses à Serratia sont trouvés chez les porteurs de lentilles de contact, dans les solutions d'entretien et dans les collyres contaminés.

-Les abscesses à Proteus, klebsiella sont fréquents chez les porteurs de lentilles de contact, les traumatisés cornéens ou en cas de cornée pathologiques, ou d'immunodépression.

L'ulcère à Escherichia coli est surtout trouvé chez les sujets âgés, immunodéprimés, lors d'une infection urinaire ou digestive concomitante.

-Pour L'abcès à *Haemophilus influenzae* groupe aegyptus, il est spécifique aux enfants de moins de 5ans dans un contexte d'infection (ORL, bronchopneumopathie, ou méningite), et aux adultes dans le contexte de dacryocystites chroniques, alcoolisme, tabagisme, BPCO, et HIV.

Il faut penser au *Vibrio* lors d'un ulcère survenu lors du contact avec de l'eau de mer ou des coquillages suite à un traumatisme.

La *Moraxella* qui est un coccobacille à Gram négatif se manifeste par un abcès superficiel, paracentral, inférieur, à bords irréguliers. Avec une évolution indolente et torpide, une blépharoconjonctivite angulaire. Certaines souches plus virulentes peuvent gagner rapidement les couches profondes du stroma. Les dénutris, les immunodéprimés, et les diabétiques sont les plus affectés par la *Moraxella*.

4. Bacilles à Gram positif :

Actinomyces et *Nocardia* se manifestent par des infiltrats multifocaux superficiels indolents, dans un contexte de traumatisme cornéen, de lasik, canaliculites, de lentilles de contact, et d'immunodépression.

Les abcès à *Bacillus cereus* surviennent souvent chez les traumatisés, surtout par un corps étrangers.

L'abcès à *Corynebacterium diphtheriae* a quasiment disparu depuis l'avènement de la vaccination. L'infection à *C. Diphtheriae* était responsable de kératoconjonctivite pseudomembraneuse avec une opacité épithéliale diffuse évoluant rapidement vers la nécrose stromale, compliquant une atteinte cutanée ou nasopharyngienne.

Néanmoins, d'autres *corynebactéries* peuvent être associées à des abcès : *C.Xerosis*, *C. Striatus* principalement.

5. Bactéries anaérobies :

Clostridium est le plus connu, il est responsable de nécroses tissulaires extensives, bulles de gaz en chambre antérieure ou dans le stroma, souvent après une plaie de cornée, une morsure humaine ou animale.

6. Bacilles acido-alcoolo Résistants :

L'abcès tuberculeux est extrêmement rare, mais les mycobactéries atypiques (*M. Fortuitum*, *M. Chelonei*, *M. Gordonae*, *M. Avium*) peuvent causer après traumatisme, des kératites stromales de traitement difficile.

En particulier les mycobactéries atypiques (*M. Fortuitum*) réalisent un tableau d'abcès multifocaux profonds avec peu de suppuration. Leur évolution est lentement progressive.

Ils surviennent dans le contexte de Kératoplastie ou kératotomie, de traitement antibiotique conventionnel inefficace préalable, de port de lentilles de contact, de corps étranger ou de greffe de cornée.

L'abcès de la lèpre (*M. Leprae*) est une atteinte des nerfs cornéens, qui survient dans 15% des cas de lèpre tuberculoïde et dans 100 % des cas de lèpre lépromateuse au long cours ; *T. Pallidum* infecte la cornée au cours de la syphilis primaire ou secondaire sous la forme d'une kératite stromale suppurée.

Dans la maladie de Lyme, *B. Burgdorferi* réalise dans le stroma cornéen un tableau semblable.

II. Diagnostic bactériologique :

Le diagnostic bactériologique permet d'identifier et de tester la sensibilité aux antibiotiques des bactéries responsables de l'infection [52]

L'enjeu est d'identifier les agents pathogènes en cause afin d'adapter le traitement anti infectieux, et dans certains cas d'éliminer d'autres diagnostics.

En pratique, les prélèvements microbiologiques devront être réalisés en urgence, si possible avant tout traitement 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 réalisé. [53]

1. Indications [54]

Les indications de l'examen microbiologique se calquent sur les critères de gravité de la kératite bactérienne. [54]

Il faut prendre en compte l'anamnèse et la clinique pour orienter ce prélèvement en vue du diagnostic étiologique, mais parfois la symptomatologie ou les échecs thérapeutiques n'orientent pas de façon évidente le diagnostic, et obligent à des prélèvements multiples et répétés.

Les indications de prélèvement microbiologique pour les abcès d'allure bactériennes sont : aspect atypique, menace visuelle (Tyndall, diamètre > 2mm, à moins de 3mm de l'axe optique), risque de perforation, suspicion de kératite à Pseudomonas, pathologie chronique de la surface oculaire, survenue post-opératoire (greffe, LASIK), pas d'évolution ou aggravation sous traitement probabiliste

2. Prélèvements :

2.1 Grattage cornéen :

Le grattage est effectué par l'ophtalmologiste, à la lampe à fente ou sous microscope opératoire au bloc septique, après anesthésie topique, sauf pour le prélèvement mycosique en raison de son effet inhibiteur sur la culture fongique.

Il constitue le prélèvement de référence, [53]

Le port de gants est nécessaire si l'on décide d'effectuer un prélèvement pour Biologie moléculaire avec Vaccinostyle. [54]

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). [55]. 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 succès du prélèvement dépend non seulement de la qualité technique de l'acte, mais aussi (et surtout) de la bonne connaissance de la pathologie que l'on étudie. [56]

2.2 Biopsie de la cornée :

La biopsie de cornée doit être envisagée :

- En première intention, en cas d'infiltration stromale profonde inaccessible au grattage cornéen (kératopathie cristalline, suspicion d'infection à mycobactéries atypiques).

- En seconde intention en cas de kératite sans germe identifié malgré un ou plusieurs grattages cornéens et dont l'évolution est défavorable ou chronique sous traitement anti-infectieux ; ceci se fera alors après une fenêtre thérapeutique de 48h.

Elle est réalisée au bloc septique sous microscope opératoire, où le prélèvement peut se faire à l'aide d'un trépan, ou par une dissection à la main levée.

L'analyse des pièces de biopsie permet d'améliorer de manière significative le rendement du diagnostic microbiologique.

2.3 Autres prélèvements possibles [57]

Les prélèvements cornéens, ainsi que les éventuels boîtiers, lentilles de contact et flacons de collyres usagés récupérés, doivent être apportés immédiatement au laboratoire de microbiologie qui aura été prévenu de l'arrivée de prélèvements.

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 car l'hypopion est le plus souvent stérile, « réactionnel », lorsque la membrane de Descemet est intacte. Un tel geste risque en outre d'inoculer le germe cornéen en chambre antérieure. [58]

3. Examen direct :

L'examen direct après étalement sur lame, et coloration, permet une réponse dans l'heure qui suit le prélèvement.

Dans certains centres notamment aux Etats –Unis c'est l'ophtalmologiste qui peut lui-même réaliser cet examen. L'examen direct permet d'objectiver :

➤ **Micro-organismes :**

Peuvent être identifiés des bacilles ou cocci. La coloration de Gram permet de distinguer les Gram positif des Gram négatif. Pour les mycobactéries on utilise la coloration de Ziehl.

➤ **Cellules :**

L'examen direct étalé sur lame et coloré au MGG (May Grünwald Giemsa) permet d'objectiver : (Figure 23 ;??)

-Des polynucléaires neutrophiles dans le cadre d'une infection bactérienne ou herpétique débutante.

-Des lymphocytes activés et des particules virales dans le cadre d'une infection virale.

-Une réaction mixte parfois observée dans les infections chroniques à streptocoques.

Au cours des infections a chlamydiae, la présence de lymphocytes, quelques polynucléaires, et de rares éosinophiles.

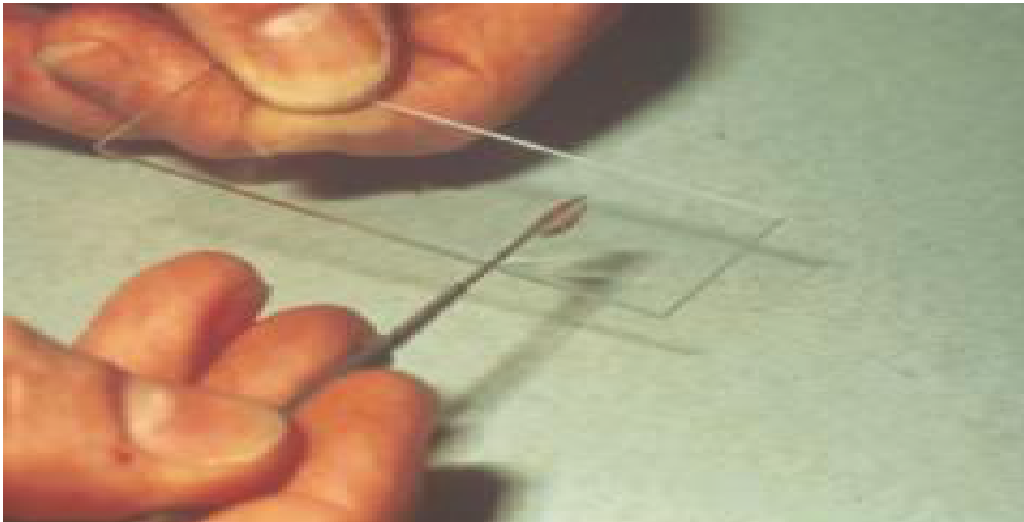


Figure 28 : Etalement d'un frottis [54]

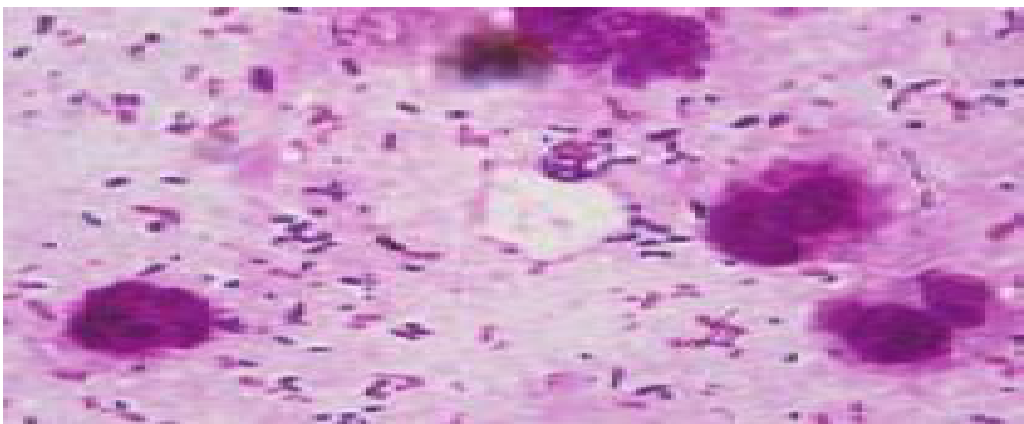


Figure 29 : Examen direct d'un prélèvement cornéen. [54]

4. Mise en culture :

Dans la recherche de bactéries, les milieux utilisés en pratique courante sont :

- La gélose au chocolat Polyvitex
- Un milieu de transport type Portagem qui permet l'ensemencement du bouillon de Schaedler enrichi avec de l'extrait globulaire
- Le milieu spécifique de type MGIT, milieu liquide pour les mycobactéries.

Le matériel nécessaire :

- Bistouri à lame arrondie
- Lames de verre
- Géloses au sang
- Gélose chocolat
- Saburraux
- Milieu pour anaérobies
- Ecouvillon stérile

La présence de bactéries en culture est décelée dans les 24 à 72 heures qui suivent le prélèvement, sauf en cas d'organismes à croissance particulièrement lente (*Propionibacterium acnés*, certaines corynébactéries, 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 %) de sorte que des cultures bactériennes, fongiques et virales doivent être systématiquement effectuées. [58]

5. Biologie moléculaire :

Les techniques de biologie moléculaire posent encore le problème de faux positifs mais pourront contribuer dans l'avenir à améliorer la sensibilité du diagnostic. Elle ne présente pas un examen de routine en matière de kératites bactériennes.

6. Microscopie confocale : [55,53, 60,61]

Il s'agit d'une technique non invasive permettant un diagnostic rapide (quelques minutes) précoce et in situ, en identifiant sur des coupes coronales au niveau de l'épithélium et du stroma cornéen les micro-organismes responsables.

La généralisation de la microscopie confocale permettra sans doute de limiter les investigations agressives.

Dans le cadre des kératites bactériennes, elle permet la visualisation directe des lésions stromales. La principale illustration est sans doute la kératopathie cristalline : L'aspect caractéristique arborescent des lésions stromales en microscopie confocale permet de se passer du prélèvement bactériologique pour mettre en route le traitement. Son utilisation est pour l'instant limitée par le peu d'appareils disponibles, le manque de résolution et la faible reproductibilité des mesures.

VII. Traitement : [63,71, 72, 73]

Le traitement doit être débuté sans délai dès que les prélèvements microbiologiques sont réalisés. La thérapeutique vise à stériliser le foyer infectieux, réduire la réaction inflammatoire, prévenir la destruction tissulaire et, enfin, reconstruire la surface épithéliale.

1. Critères d'hospitalisation :

Le praticien de ville doit d'abord évaluer le degré de gravité de la kératite afin d'adapter les modalités thérapeutiques et, en premier lieu, la nécessité d'hospitalisation.

Un abcès bénin ; dont le diamètre de l'ulcère est inférieur à 2 mm, de profondeur inférieure à 20 % de l'épaisseur cornéenne, l'infiltrat stromale superficiel et limité à la taille de l'ulcère, absence de réaction inflammatoire endoculaire ou de sclérite ; peut être traité en ambulatoire. Une surveillance quotidienne s'impose alors. Les abcès de gravité sévère ; dont le diamètre de l'ulcère inférieur à 5 mm, de profondeur supérieure à 50 % de l'épaisseur cornéenne, l'infiltrat stromale dense étendu au-delà de la moitié de la profondeur du stroma

avec présence de sclérite ou de réaction inflammatoire endoculaire; nécessitent une hospitalisation. [71]

Les abcès de moyenne gravité, dont les caractéristiques sont intermédiaires entre les deux formes précédentes, relèvent également d'une hospitalisation en raison de la virulence de certains germes. Certaines situations cliniques justifient à elles seules l'hospitalisation, quelle que soit la gravité de l'abcès : Aggravation d'un abcès bénin après 24 heures de traitement, monophthalmie, enfant, observance thérapeutique douteuse, déficit immunitaire, suspicion d'une bactérie virulente (*Pseudomonas*).

2. Antibiothérapie :

2.1 Prescription initiale d'un antibiotique adapté :[63]

De nombreux collyres antibiotiques sont disponibles en officine ou auprès des pharmacies hospitalières (collyres renforcés) (Tableau V)

Tableau V: Principaux antibiotiques locaux non associés disponibles en France et utilisés pour le traitement des kératites bactériennes. [63]

Antibiotique	Famille	Collyre renforcé (concentration/solvant/durée de conservation)			Collyre/pommade d'officine	Principaux inconvénients/effets indésirables
Céfazoline	Céphalosporine 1 ^{re} génération	50 mg/ml	NaCl 0,9 %	3 jours	-	Allergie Instabilité en solution
Ceftazidime	Céphalosporine 3 ^e génération	12,5 ou 20 mg/ml	NaCl 0,9 %	7 jours	-	Mauvaise pénétration cornéenne
Céfotaxime	Céphalosporine 3 ^e génération	50 mg/ml	BSS	7 jours	-	
Ticarilline	Carboxypénicilline	7 mg/ml	NaCl 0,9 %	15 jours	-	Allergie Instabilité en solution
Pipéracilline	Uréidopénicilline	20 mg/ml	NaCl 0,9 %	7 jours	-	Mauvaise pénétration cornéenne
Imipénème	Carbapénème	2 mg/ml	NaCl 0,9 %	3 jours	-	Toxicité locale
Vancomycine	Glycopeptide	25 ou 50 mg/ml	Eau PPI	15 jours	-	Toxicité locale
Gentamycine	Aminoside	15 mg/ml	NaCl 0,9 %	7 jours	Gentalline [®] collyre et pommade ophtalmique	Toxicité locale (pseudomembranes, KPS, retard de cicatrisation, hyperhémie conjonctivale)
Néomycine		-	-	-	Néomycine Diamant [®] collyre	Allergie Mauvaise pénétration cornéenne
Tobramycine		20 mg/ml	NaCl 0,9 %	3 jours	Tobrex [®] collyre et pommade ophtalmique	Allergie Mauvaise pénétration cornéenne
Amikacine		25 mg/ml	NaCl 0,9 %	7 jours	-	
Chloramphénicol	Phénicolé	-	-	-	Cébénicol [®] collyre	Aplasia médullaire (1 cas/20 millions) Toxicité locale
Bacitracine	Polypeptide	5 000 UI/ml	NaCl 0,9 %	7 jours	-	Allergie Mauvaise pénétration cornéenne
Colimycine		125 000 UI/ml	NaCl 0,9 %	3 jours (flacon opaque)	-	
Oxytétracycline	Tétracycline	-	-	-	Posicycline [®] collyre et pommade ophtalmique	Bactériostatique Peu soluble
Rifamycine	Rifamycine	-	-	-	Rifamycine Chibret [®] collyre et pommade ophtalmique	Sélection rapide de mutants résistants en monothérapie
Norfloxacine	Fluoroquinolone 2 ^e génération	-	-	-	Chibroxine [®] collyre	Pénétration cornéenne variable
Ofloxacine		-	-	-	Exocine [®] collyre	Dépôts cornéens Résistances
Ciprofloxacine		-	-	-	Ciloxan [®] collyre et pommade ophtalmique	

UI : unités internationales.

Elle se base sur les résultats des prélèvements microbiologiques (morphologie et coloration de Gram des micro-organismes), sur l'épidémiologie bactériologique locale et sur les facteurs favorisant de cette kératite. Si un cocci à Gram positif (staphylocoque, pneumocoque) est suspecté, une céphalosporine est un choix adapté. La vancomycine est une alternative efficace, notamment en cas d'allergie aux bêta-lactamines ; néanmoins, sa toxicité cornéenne est plus importante et ralentit la cicatrisation épithéliale. La bacitracine peut également être utilisée.

Si un bacille à Gram positif (corynébactéries, mycobactéries) est suspecté, les aminosides sont l'antibiotique de choix. De plus, en cas d'erreur de coloration, ils sont aussi efficaces sur les Gram négatifs.

Si un cocci à Gram négatif (*Moraxella*, *Neisseria*) est suspecté, 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.

Si un bacille à Gram négatif (*Pseudomonas*, *Serratia*) est suspecté, les quinolones sont l'antibiotique 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 bêta-lactamines comme les céphalosporines de troisième génération (ceftriaxone), les uréidopénicillines (ticarcilline ou pipéracilline), les monobactames (aztréonam) ou les carbapénèmes (imipénem). [72]

Si aucun germe n'est isolé, l'antibiothérapie doit être à large spectre, couvrant les germes les plus fréquents dans l'épidémiologie locale tout en tenant compte des facteurs favorisant. L'association d'une céphalosporine et d'un aminoside semble logique, d'autant qu'existe une synergie antibiotique. Certains auteurs [63] évoquent une équivalence d'efficacité des fluoroquinolones seules par rapport à l'association céphalosporines (céfazoline) et aminosides (tobramycine).

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

2.2 Voies d'administration et posologie : [73]

La voie topique est la règle, à condition d'utiliser des collyres fortifiés (tableau VI). Le collyre fortifié est reconstitué, dans du sérum physiologique ou une autre solution, pour obtenir des concentrations beaucoup plus importantes que celles des collyres du commerce. Ces concentrations fortes permettent d'augmenter la pénétration intracornéenne de l'antibiotique.

Tableau VI : Préparation des collyres fortifiés [73]

Antibiotiques	Quantité	Volume de	Volume final	concentration	Durée de vie
Amikacine	1g/4mL	16mL	20 mL	50 mg/mL	30 j
Ampicilline	250 mL	5 mL	5 mL	50 mg/mL	4h
Bacitracine	50000 U	5 mL	5 mL	10000 mg/mL	7 j
Carbénicilline	1g	10 mL	10 mL	100 mg/mL	3 j
Céfamandole	500 mg	10 mL	10 mL	50 mg/mL	4 j
Céfazoline	500 mg	10 mL	10 mL	50 mg/mL	4 j
Ceftazidime	500 mg	10mL	10 mL	50 mg/mL	4j
Clindamycine	150 mg/mL	9 mL	10 mL	15 mg/mL	---
Gentamicine	80 mg/2mL	5 mL	7 mL	13,6 mg/mL	30 j
Méticilline	1g	20 mL	20 mL	50 mg/mL	4 j
Moxalactame	1g	20 mL	20 mL	50 mg/mL	4j
Penicilline G	1million	10 mL	10 mL	100000 u/mL	30j
Polymyxine B	500000 U	10 mL	10 mL	50000 u/mL	3j
Tobramycine	80 mg/2mL	2 mL	4 mL	20 mg/mL	30j
Vancomycine	500 mg	10 mL	10 mL	50 mg/MI	4j

g : gramme ; mL : millilitre ; U : unité ; j : jour ; h : heure.

Néanmoins, ces concentrations élevées sont à l'origine d'une toxicité cornéenne liée à l'osmolarité de la solution.

La ciprofloxacine à 0,3 % est une des rares préparations commerciales qui a prouvé son efficacité dans le traitement des kératites bactériennes [71].

Ces collyres fortifiés sont administrés au rythme d'une goutte toutes les heures après la réalisation d'une dose de charge (une goutte toutes les minutes pendant 5 minutes, répétée 30 minutes plus tard) augmentant rapidement la concentration de l'antibiotique au niveau du

stroma cornéen. Cette antibiothérapie intensive est poursuivie jusqu'à contrôle de l'infection, puis progressivement arrêtée.

Les pommades antibiotiques prolongent le contact cornéen et permettent d'obtenir une concentration élevée d'antibiotique dans le stroma cornéen. Elles prennent le relais nocturne de l'antibiothérapie intensive par collyres fortifiés.

Elles ont un intérêt chez l'enfant lorsqu'un larmoiement intense chasse le collyre antibiotique.

Les injections sous-conjonctivales permettent d'obtenir des concentrations thérapeutiques intracornéennes d'antibiotique par fuite dans le film lacrymal et par diffusion du produit vers la sclère et la cornée adjacente au point d'injection.

Néanmoins, des modèles expérimentaux de kératites bactériennes ont démontré que ces injections sous-conjonctivales apportent peu à un traitement topique bien conduit [63]. Elles sont classiquement réservées aux formes sévères de kératites bactériennes préperforatives ou avec atteinte de la sclère adjacente.

Elles sont réalisées au rythme d'une ou deux par jour. Chez le nouveau-né et chez le jeune enfant, elles peuvent être à l'origine d'un passage systémique non négligeable qui expose aux effets secondaires des antibiotiques.

La voie générale est réservée, en association avec la voie topique, aux kératites sévères, mais aussi lorsqu'il existe un risque de diffusion systémique, comme lors des kératoconjunctivites gonococcique ou méningococcique. Les antibiotiques généraux (voie I.V ou orale) sont prescrits uniquement en cas de perforation imminente ou avérée, sclérite, endophtalmie.

Il n'existe pas de consensus international concernant le traitement antibiotique des kératites bactériennes. Le traitement initial dépend de l'orientation clinique (caractéristiques de l'infection, facteurs de risque associés) et de la gravité des lésions [74].

Tableau VII : Possibilités d'adaptation des antibiotiques en fonction de la bactérie identifiée. Le traitement est à déterminer en fonction de l'évolution clinique, des résultats de l'antibiogramme. [75]

Bactérie identifiée	Collyres commerciaux	Collyres hospitaliers
Staphylocoque	Gentalline [®] , Exocine [®] , Rifamycine [®] , Fucithalmic [®]	Bacitracine, gentamycine, vancomycine
Streptocoque Pneumocoque	Rifamycine [®] , Posicycline [®]	Bacitracine, ticarcilline, vancomycine
<i>Enterococcus</i>	Rifamycine [®]	Bacitracine, vancomycine
<i>Neisseria</i>	Ciloxan [®] , Posicycline [®] , Rifamycine [®]	Bacitracine
<i>Corynebacterium</i>	Posicycline [®] , Rifamycine [®] , Gentalline [®]	Ticarcilline, vancomycine
<i>Propionibacterium</i>	Rifamycine [®] , Posicycline [®]	Ticarcilline, vancomycine
<i>Clostridium</i>	Exocine [®] , Rifamycine [®]	Ticarcilline
Mycobactéries	Exocine [®] , Rifamycine [®]	Amikacine, azithromycine
<i>Nocardia</i>	Ciloxan [®] , Tobrex [®] , Gentalline [®]	Amikacine
<i>Pseudomonas</i>	Ciloxan [®] , Tobrex [®]	Ticarcilline, colymicine
Entérobactéries (<i>Klebsiella</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Serratia</i> , <i>Proteus</i>)	Ciloxan [®] , Tobrex [®] , Gentalline [®]	Ticarcilline, amikacine
<i>Moraxella</i>	Tobrex [®] , Exocine [®] , Posicycline [®]	Ticarcilline
<i>Haemophilus</i>	Ciloxan [®] , Rifamycine [®] , – Posicycline [®]	

L'antibiothérapie initiale (nature des produits, fréquence d'installation) est ensuite modifiée en fonction de l'évolution clinique, des résultats de l'examen direct, de la culture (Tableau X) et de l'antibiogramme. Il est souhaitable de conserver au moins deux antibiotiques actifs sur la bactérie identifiée.

La fréquence d'instillation des antibiotiques est réduite après 48 heures en raison de leur mauvaise tolérance locale et de l'apparition de phénomènes de toxicité.

La durée du traitement antibiotique est de 2 semaines pour les kératites bactériennes peu sévères, 4 semaines ou plus en présence de critères de gravité tel l'âge avancé, tares associés, traitement corticoïde au long cours.

3. Place des Anti-inflammatoires :

Ils sont indispensables au traitement d'une kératite bactérienne, même si leur délai de prescription au cours de l'évolution d'une kératite reste discuté. Il n'apparaît pas licite de les utiliser avant la maîtrise de l'infection (amélioration clinique, isolement du germe, antibiothérapie validée par l'antibiogramme).

Leur rôle est double : D'abord diminuer la destruction tissulaire engendrée par la réponse inflammatoire et, dans un second temps, 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 ; bien qu'ils aient un effet antalgique ; peuvent augmenter l'inflammation en privilégiant la voie des leucotriènes. [75]

En général, les corticoïdes sont utilisés sous forme de topiques. Ils peuvent être associés aux injections sous-conjonctivales d'antibiotiques.

4. Traitements adjuvants :

Les antimétalloprotéases (N-acétylcystéine, éthylène-diamine tétra-acétate [EDTA]) peuvent être utiles en diminuant la destruction tissulaire endogène.

La cycloplégie est indispensable. Elle a un but antalgique, en supprimant le spasme ciliaire, et elle permet d'éviter la formation de synéchies irido-cristalliniennes, en cas de réaction inflammatoire de chambre antérieure. L'association tropicamide et atropine est classique. La néosynéphrine est, en revanche, contre-indiquée en raison de son effet toxique sur l'épithélium cornéen altéré.

Les antalgiques sont indispensables au confort du patient. Le repos est aussi fondamental. Parfois, des anxiolytiques sont nécessaires.

5. Traitement chirurgical :

Doit être réalisé en urgence, il est parfois nécessaire de faire une greffe de cornée « à chaud » lorsque l'intégrité du globe est menacée (perforation ou infection évolutive malgré le

traitement médical) [76, 77]. 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 [96]. En cas de perforation et en attente de greffe, de la colle cyanoacrylate est utilisée.

À distance de l'épisode infectieux, en fonction de l'état cornéen, on pourra proposer une greffe de membrane amniotique à la phase postinfectieuse (en cours d'évaluation), une greffe de cornée (lamellaire, transfixiante), une photokératotomie 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 palpébrale ou des voies lacrymales sera proposée en cas d'anomalie des annexes.

VIII. Prévention :

Certains conseils généraux doivent être systématiquement suivis pour les patients porteurs de lentilles de contact [78]:

- Laver les mains avant toute manipulation des lentilles.
- Rincer les lentilles avec un produit approprié, avant leur pose: Ce rinçage ne doit jamais s'effectuer avec l'eau du robinet ou avec de l'eau minérale, car ces eaux n'excluent pas la possibilité de favoriser la survenue de kératites bactériennes.
- Respecter strictement la durée de port prescrite.
- Le soir, après leur ablation, placer les lentilles (non jetables) dans une solution décontaminante jusqu'au lendemain.
- Eviter le port de lentilles souples pendant les activités en atmosphère pauvre en oxygène (ex. : séjour en altitude, plongée sous-marine).
- Changer fréquemment l'étui.
- Conduite à tenir en cas de survenue d'une pathologie oculaire chez un porteur de lentilles de contact [78] :
- Dès qu'un œil est rouge et/ou douloureux, il faut obligatoirement retirer la lentille et consulter un ophtalmologiste.
- Toute conjonctivite, même bénigne, doit obliger le patient à retirer les lentilles en raison d'un risque septique ; le port ne sera à nouveau autorisé qu'après un avis médical.
- Un collyre ne doit jamais être instillé sur une lentille ; la prescription de collyre anesthésique est formellement contre-indiquée, car elle expose au risque majeur de perforation cornéenne d'autant plus redoutable que celle-ci est asymptomatique.
- Il est vivement conseillé à tout porteur de prothèse oculaire (lunettes, lentilles de contact), de se soumettre régulièrement à un examen de fond d'œil : Le pharmacien conseillera toujours à ces patients de suivre scrupuleusement les recommandations de leur ophtalmologiste.

IX- Rôle du pharmacien :

Le pharmacien, sans se substituer au médecin, doit savoir orienter le malade, car l'intervention sur une pathologie oculaire est toujours délicate puisque toute initiative inadaptée peut avoir des conséquences dramatiques..

C'est vers le pharmacien que le porteur de lentilles se tourne en cas d'infection débutante ou de gêne oculaire. Dans la pratique quotidienne, le pharmacien est, du fait de son accessibilité, il est le premier averti en cas de complications, toutefois, il faut se méfier de l'automédication chez le porteur de lentilles et ne pas hésiter à l'orienter d'emblée vers un ophtalmologue. En effet le risque infectieux est potentiellement grave.

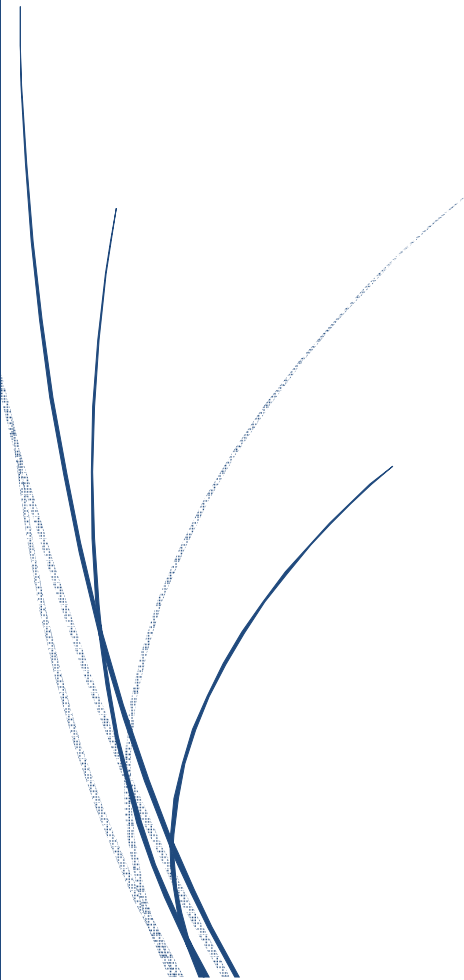
Le pharmacien a le devoir d'avertir le porteur de lentilles de contact des conséquences d'un mauvais entretien de leurs lentilles, l'information et l'éducation aux règles strictes d'hygiène

Face à une douleur oculaire avec cercle rouge périkeratique, baisse d'acuité visuelle, photophobie et blépharospasme, le pharmacien doit toujours suspecter une kératite, surtout si le patient est porteur de lentilles de contact.

A l'officine, avant le transfert du patient vers un spécialiste, le pharmacien peut délivrer un collyre antiseptique pour prévenir une surinfection. Pour soulager la douleur il peut fermer l'œil du patient avec un pansement occlusif et administrer un antalgique par voie orale.



Conclusion



La lentille de contact est un corps étranger directement posé sur l'œil. Il ne faut pas sous-estimer une douleur ou rougeur oculaire : toute complication mineure peut devenir majeure si elle n'est pas traitée à temps.

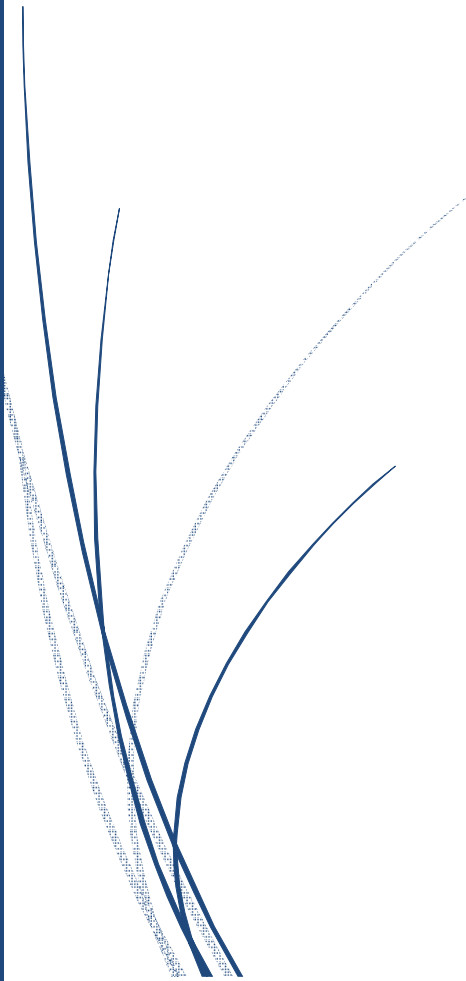
La majorité des kératites bactériennes sont résolutive sous traitement médical à condition de détecter l'infection rapidement et de la traiter sans délai. L'incidence de ces infections, essentiellement par le port de lentilles de contact, doit inciter les ophtalmologistes à une grande vigilance. L'éducation et l'information du patient porteur de lentilles de contact tiennent une place essentielle dans la prévention.

« Il faut se souvenir que la lentille est renouvelable, la cornée ne l'est pas »

Pierre Lumbroso



Résumés



RESUME

Titre : kératite bactérienne sous lentilles de contact

Auteur : MAHMOUDI Imane

Directeur de thèse : Pr. YASSINE SEKHSOKH

Mots clés : Kératite, bactérie, lentilles de contact, antibiotique, pharmacien

Les affections oculaires superficielles liées à un défaut d'hygiène sont très fréquentes, elles sont graves car l'atteinte du tissu cornéen est potentiellement cécitante.

La kératite bactérienne est la plupart du temps associée au port de lentilles de contact. Le risque est élevé si les lentilles de contact sont mal entretenues

C'est une infection oculaire sévère souvent responsable d'une baisse importante de la vision. La sévérité de l'atteinte cornéenne dépend à la fois de la bactérie et de l'état sous-jacent de la cornée.

Le diagnostic clinique est souvent facile, alors que l'orientation microbiologique est trompeuse. C'est pourquoi les prélèvements avec examen direct et mise en culture sont nécessaires.

Le traitement dépend de l'état sous-jacent de la cornée et de la présence de facteurs de gravité. Sur un œil sain et sans signe de gravité, les collyres antibiotiques d'officine sont suffisants. Dans le cas contraire, l'hospitalisation avec instillation de collyres renforcés est nécessaire. Le traitement par corticoïde est instauré dans un second temps afin de traiter l'inflammation.

Le rôle du pharmacien est essentiel dans la prévention des kératites bactérienne. Surtout par les conseils d'entretien et mesure d'hygiène concernant les lentilles de contact.

Informé les porteurs de lentilles de contact, c'est prévenir l'infection

ABSTRACT

Title: Infectious keratitis related to contact lens wear

Author: MAHMOUDI Imane

Director of thesis : Pr. YASSINE SEKHSOKH

Key Words: Keratitis, bacteria, contact lenses, antibiotic, pharmacist

The superficial ocular affections related to a lack of hygiene are very frequent, they are serious because the attack of the corneal tissue is potentially blinding.

Bacterial keratitis is most often associated with contact lens wear. The risk is high if contact lenses are poorly maintained. It is a severe eye infection often responsible for a significant drop in vision. The severity of corneal involvement depends on both the bacterium and the underlying condition of the cornea.

The clinical diagnosis is often easy, while the orientation microbiological is misleading. This is why samples with direct examination and cultivation are necessary.

Treatment depends on the underlying condition of the cornea and the presence of gravity factors. On a healthy eye and without sign of gravity, the eye drops antibiotics of pharmacy are sufficient. In the opposite case, hospitalization with instillation of reinforced eye drops is necessary. Treatment with corticosteroid is instituted in a second time to treat inflammation.

The role of the pharmacist is essential in the prevention of bacterial keratitis. Especially by the advice of maintenance and measure of hygiene concerning the lenses of contact.

Informing contact lens wearers is preventing infection

ملخص

العنوان: التهاب القرنية المرتبط بارتداء العدسات اللاصقة

المؤلف: ايمان محمودي

المشرف على الرسالة: البروفيسور ياسين سخسوخ

الكلمات الأساسية: التهاب القرنية - البكتيريا - العدسات اللاصقة - المضادات الحيوية - الصيدلي

إن اضطرابات العين السطحية المرتبطة بنقص النظافة متكررة جدا، فهي خطيرة لأن هجوم نسيج القرنية يحتمل أن يكون مسببا للعمى غالبا ما يرتبط التهاب القرنية البكتيري مع ارتداء العدسات اللاصقة، فالمخاطر تكون عالية إذا كانت العدسات اللاصقة سيئة الصيانة. التهاب القرنية الجرثومي هو التهاب حاد في العينين ، وغالبا ما يسبب فقدان كبير للرؤية .

شدة إصابة القرنية تعتمد على نوع البكتيرية والحالة المستبطنة للقرنية. يعتبر ارتداء العدسات اللاصقة بشكل مفرط عامل الخطر الأول لالتهاب القرنية البكتيري

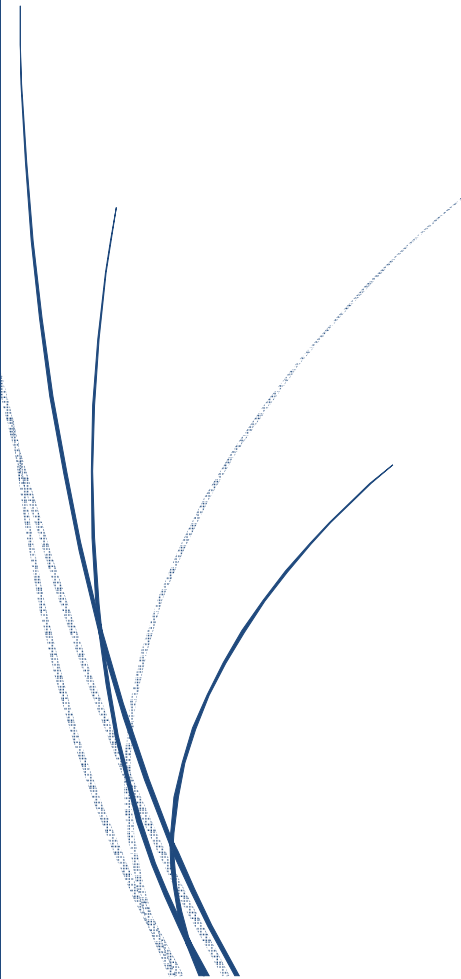
التشخيص السريري هو غالبا ما يكون سهلا عكس التوجه الميكروبيولوجي المعقد الشيء الذي يفرض الفحص المباشر و زراعة العينات.

يعتمد العلاج على الحالة المستبطنة للقرنية مع وجود عوامل خطيرة في حالة العين السليمة تكفي قطرة المضاد الحيوي الموجودة في الصيدلية خلاف ذلك فالاستشفاء و قطرات العين المدعمة ضروريان للعلاج يتم بدء علاج الكورتيكوستيرويد لاحقا لمعالجة الالتهابات والتئام الجروح. يتغير تطور المرض تبعا لطبيعة البكتيريا و الشخص المصاب و لكن في جميع الحالات يجب بدء العلاج بأسرع وقت ممكن.

يلعب الصيدلي دورا مهما في توعية المريض فالتوعية هي أحسن طريقة للوقاية.



Références bibliographiques



- [1] **Chaumeil C.** Complications infectieuses. In: Rapport SFO. Les lentilles de contact. Paris: Masson; 2009, 873–932.
- [2] **Pouliquen Y,** Anatomie et physiologie oculaire, précis d'ophtalmologie, Masson, 1984.
- [3] **Saroux H, Lemasson C, Offret H, Renard G,** Anatomie et histologie de l'œil. 2ème édition. Paris : Masson 1982 ; 20-127.
- [4] **Renard G, dighiero P, Ellies P, Than Trong T.** La cornée. Encycl Med Chir. CD-ROM 2001.
- [5] **Raynaud C, Bonicel P, Rigal D.** Anatomie de la cornée. Encycl Med Chir 1996 ; 21 : 3-10
- [6] **Gumbiner BM.** Cell adhesion: the molecular basis of tissue architecture and morphogenesis. Cell 1996 ; 84:345-357.
- [7] **Kruse FE,** Stem cells and corneal epithelial régénération. Eye, 1994;8: 170-183.
- [8] **Van Buskirk EM,** The anatomy of the limbus. Eye 1989 ; 3 : 101-8
- [9] **Schermer A, Galvin S, Sun TT.** Differentiation-related expression of a major 64K corneal keratin in vivo and in culture suggests limbal location of corneal epithelial stem cells. J Cell Biol 1986 ; 103 : 49-62.
- [10] **Borderie V, Touzeau O, Bourcier T, Laroche L.** Physiologie de la cornée. Encycl Med Chir 2005 ; 21 : 246-343.
- [11] **Bärtschi M.** Lentilles de contact: indications et contraintes. Forum Med Suisse, 2009; 9(11):228-232.
- [12] **Barthélémy B, Thiébaud T.** Contactologie, Lavoisier 2004.

- [13] **Perlemuter G, Perlemuter L.** Lentilles de contact. Guide thérapeutique 2015; 1550-1.
- [14] **Berthélémy S.** Le port des lentilles de contact. Actualités Pharmaceutiques n° 547. 2015; 37-40.
- [15] **Feys J.** Lentilles de contact et risques infectieux, aspects réglementaires. Journal Français d'Ophtalmologie, 2004; 27(4): 420-3.
- [16] **Taburet Y, Colin J.** Etude clinique de 30 observations de complications en contactologie. Contactologia, 1986;8(4) : 171-6.
- [17] **Wu YTY, Willcox M, Zhu H, Stapleton F.** Contact lens hygiene compliance and lens case contamination: A review. Contact Lens & Anterior Eye, 2015; 38 (5): 307-316.
- [18] **Sobrinho MV, Carvalho RA.** Do the economic and social factors play an important role in relation to the compliance of contact lenses care routines ;Eye Contact Lens: Science & Clinical Practice, 2003; 29 (4): 210-2.
- [19] **Coopersmith L, Weinstock FJ.** Current Recommendations and Practice Regarding Soft Lens Replacement and Disinfection. CLAO Journal, 1997; 23 (3) : 172-6.
- [20] **Erie JC, Nevitt MP, Hodge DO, Ballard DJ.** Incidence of ulcerative keratitis in defined population from 1950 through 1988. Arch Ophthalmol 1997; 111 ; 1665-71
- [21] **Cokingtin CD, Hyndiuk RA. Bacterial keratitis.** In : Tabbara KF, Hyndiuk RA eds. Infections of the eye. 1996 : 323-347
- [22] **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;87:834-8.

- [23] **Gudmundsson OG, Ormerod LD, Kenyon KR, Glynn RJ, Baker AS, Haaf J et al.** Factors influencing predilection and outcome in bacterial keratitis. *Cornea* 1989;8:115-21
- [24] **Schaefer F, Bruttin O, Zografos L, Guex-Crosier Y.** Bacterial keratitis: a prospective clinical and microbiological study. *Br J Ophthalmol* 2001;85:842-7. Prise en charge d'une kératite bactérienne 139
- [25] **Dawson CR, Schachter J, Stephens RS.** Chlamydial keratoconjunctivitis. In: "Pepose JS, Holland GN, Wilhelmus KR, Ocular infection and immunity" Mosby, St-Louis, 1996;63,818-29.
- [26] **Proenca-Pina J, Bourcier T.** Infections oculaires chlamydiennes. In : << Bourcier T, Chaumeil C, Borderie V, Laroche L, Infections cornéennes. Diagnostic et traitement >> Elsevier, Paris, 2004;7:91-103.
- [27] **Fauci AS, Dale DC, Balow JE.** Glucocorticoid therapy: mechanism of action and clinical considerations. *Ann Intern Med* 1986 ; 84 : 304
- [28] **Jones DB.** Decision making in the management of microbial keratitis. *Ophthalmology* 1988; 88: 81
- [29] **Schein OD, Hibberd PL, Starck T, Baker AS, Kenyon AR et al.** Microbial contamination of in-use ocular medications. *Arch Ophthalmol* 1992 ; 110 : 82-85
- [30] **Rigal D.** L' pith lium cornéen. Rapport de la société française d'ophtalmologie. Paris : Masson, 1993
- [31] **Adams CP, Cohen EJ, Laibson PR, Galentine P, Arentsen JJ et al.** Corneal ulcers in patients with cosmetic extended wear lenses. *Am J Ophthalmol* 1983 ; 96 : 705-709

- [32] **Lemp MA, Blackman HJ, Wilson LA et Leveille AS.** Gram negative corneal ulcers in elderly aphakic eyes with extended-wear lenses. *Ophthalmology* 1984 ; 91 : 60-63
- [33] **Wilhemnus KR.** Review of clinical experience with microbial keratitis associated with contact lenses. *CLAO J* 1987 ; 13 : 211-5
- [34] **Cohen EJ, Gonzalez C, Leavitt KG, Arentsen JJ et Laibson PR.** Corneal ulcers associated with contact lenses including experience with disposables lenses. *CLAOJ* 1991 ; 17 : 173-6
- [35] **Schein OD et Poggio EC.** Ulcerative keratitis in contact lens wearers: incidence and risk factors. *Cornea* 1990 ; 9 (suppl1) : S55-S58
- [36] **Koidou-Tsiligianni A, Alfonso E et Forster RK.** Ulcerative keratitis associated with contact lens wear. *Am J Ophthalmol* 1989 ; 108 : 64-67
- [37] **Schein OD, Glynn RJ, Poggio EC, Seddon JM et 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
- [38] **Poggio EC, Glynn RJ, Schein OD, Seddon JM, Shannon MJ, Scardino VA et al.** The incidence of ulcerative keratitis among users of daily wear and extended wear soft contact lenses. *N Engl J Med* 1989 ; 321 : 779-783
- [39] **Chatterjee A, Kwartz J, Ridgway AE et Storey JK.** Disposable soft contact lens ulcers: a study of 43 cases seen at Manchester Royal Eye Hospital. *Cornea* 1995 ; 14 : 138-141
- [40] **John T.** How safe are disposable soft contact lenses. *Am J Ophthalmol* 1991 ; 111 : 776-781

- [41] **Matthews TD, Frazer DG, Minassian DC, Radford CF et Dart JK.** Risks of keratitis and patterns of use with disposable soft contact lenses. *Arch Ophthalmol* 1992 ; 110 : 159-162
- [42] **Buehler PO, Schein OD, Stamler JF, Verdier DD et Katz J.** The increased risk of ulcerative keratitis among disposable soft contact lens wearers. *Arch Ophthalmol* 1992 ; 110 :1555-8
- [43] **Ostler HB, Thygeson P et Okumoto M.** Infections of the cornea. *J C E Ophthalmol* 1978;3: 13-26
- [44] **Smolin G, Okumoto M et Leong-Sit L.** Combined gentamicintobramycin-corticosteroid treatment. II. Effect on gentamicin- resistant *Pseudomonas* Keratitis. *Arch Ophthalmol* 1980 ; 98 : 473
- [41] **Cruz OA, Sabir SM, Capo H et Alfonso EC.** Microbial keratitis in childhood. *Ophthalmology* 1993 ; 100 : 192-6
- [42] **Jones DB.** Early diagnosis and therapy of bacterial keratitis. *Int OphthalmolClin* 1993;3: 1-29
- [43] **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 : 105-110
- [44] **Ferron A.** Bactériologie médicale. Édition C et R, 1982
- [45] **Mergier.** Etude Epidémiologique de la cécité dans le monde. *Aidémémoire*, 1995, n° 5
- [46] **Upadhyay M et al.** The Bhaktapur Eye Study: Ocular trauma and antibiotic prophylaxis for the prevention of corneal ulceration in Nepal. *British Journal of Ophthalmology*, 2001 (in press)

- [47] **Zerihun N, Mabey D.** Blindness and low vision in Jimma zone, Ethiopie: results of a population based survey. *Ophthalmic Epidemiology*, 1997, 4: 19-26
- [48] **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.
- [49] **Klotz SA, Au YK et Misra RP.** A partial-thickness epithelial defect increases the adherence of *Pseudomonas* keratitis related to extended soft contact lens wear in rabbitt model. ARVO meeting, Cornea, 1999 ; 12 IVSC
- [50] **Panjwani N, Clark B, Cohen M, Barza M et Baum J.** Differential binding of *Pseudomonas* and *Staphylococcus aureus* to corneal epithelium in culture. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1990 ; 31 : 696-701
- [51] **Rampal R, McNiece MT et Polack FM.** Adherence of *Pseudomonas aeruginosa* to the injured cornea: a step in the pathogenesis of corneal infections. *Ann Ophthalmol* 1991 ; 13 : 421-5
- [52] **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 : 23-28.
- [53] **Bodaghi B., Baudouin C, Hoang-xuan T et Lehoang P.** Explorations immunologiques de l'œil. *Encycl Med Chir*, 2000.
- [54] **Hoang-xuan T.** Abcès cornéens. Conférence. 2009.
- [55] **Levey SB, Katz HR, Abrams DA, Hirschbein MJ et Marsh MJ.** The role of cultures in the management of ulcerative keratitis, *Cornea* 1997 ; 16 : 383-6.
- [56] **Chiambaretta F.** Kératites bactériennes. *Encycl Med Chir*, 1999,

- [57] **Bourcier T, Chatel M.-A, Chaumeil C, Borderie V et Laroche L.** Kératites bactériennes. *Encycl Med Chir*, 2007
- [58] **Bourcier T, Zamfir O, Chaumeil C.** Kératites amibiennes. *J Fr Ophtalmol* 2007.
- [59] **Chew SJ, Beuerman RW, Assouline M, Kaufman HE, Barron BA et Hill JM.** Early diagnosis of infectious keratitis with in vivo real time confocal micros Copy. *Clao J*1992 ; 18 :197-201.
- [60] **Brasnu E, Bourcier T et Dupas B.** In vivo confocal microscopy in fungal keratitis. *Br J ophtalmol* 2007 ; 91 : 588-591.
- [61] **Pfister DR, Cameron JD, Krachmer JH et Holland EJ.** Confocal microscopy findings of Acanthamoeba keratitis. *Am J Ophtalmol* 1996 ; 121 :119-28.
- [62] **Cokingtin CD, Hyndiuk RA.** Bacterial keratitis. In : Tabbara KF, Hyndiuk RA eds. *Infections of the eye*. 1996 : 323347
- [63] **O'Brien TP. Bacterial keratitis.** In : **Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ** eds. *Cornea and external disease: clinical diagnosis and management*. St Louis : CV Mosby, 1997 : 12751306
- [64] **Rigal D.** L'épithélium cornéen. *Rapport de la société française d'ophtalmologie*. Paris : Masson, 1993
- [65] **Wilhemnus KR.** Bacterial keratitis. In : Pepose JS, Holland GN, Wilhemnus KR eds. *Ocular infection and immunity*. St Louis : CV Mosby, 1996
- [66] **Jones DB.** Polymicrobial keratitis. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1989 ; 79 : 153
- [67] Site web : www.web-libre.org/medias/img/articles/c255c05
- [68] **Bourcier T.** infection cornéennes : diagnostic et traitement. *Encycl Med Chir* 2004:183.

- [69] **Odegaard K.** Conjunctivitis purulenta with keratitis caused by *Neisseria intracellularis* (meningococcus). *Acta Ophthalmol* 1944 ; 21 : 20.
- [70] **Cohen EJ.** Management of small corneal infiltrates in contact lenswearers. *Arch Ophthalmol* 2000;118:276-7.
- [71] **Cokingtin CD, Hyndiuk RA.** Bacterial keratitis. In : Tabbara KF, Hyndiuk RA eds. *Infections of the eye*. 1996 : 323347
- [72] **Yildiz EH, Airiani S, Hammersmith KM et al.** Trends in contact lensrelated corneal ulcers at a tertiary referral center. *Cornea*, 2012; 31:1097-1102.
- [73] **Wilhemnus KR.** Bacterial keratitis. In: Pepose JS, Holland GN, Wilhemnus KR eds. *Ocular infection and immunity*. St Louis : CV Mosby, 1996
- [74] **Suwanapichon O, Reyes JM, Herretes S et al.** Topical corticosteroids as adjunctive therapy for bacterial keratitis. *Cochrane Database Syst Rev*, 2007: CD005430. Review.
- [75] **Srinivasan M, Mascarenhas J, Rajaraman R et al.** Corticosteroids for bacterial keratitis: the Steroids for Corneal Ulcers Trial (SCUT). *Arch Ophthalmol*, 2012; 130: 143-150
- [76] **Miedziak AI, Miller MR, Rapuano CJ, Laibson PR et Cohen EJ.** Risk factors in microbial keratitis leading to penetrating keratoplasty. *Ophthalmology* 1999;106:1166-71.
- [77] **Borderie V, Baudrimont M, Bourcier T, Laroche L et Touzeau O.** *Les greffes en ophtalmologie*. Paris: Elsevier; 2004.
- [78] **Belon JP.** *La contactologie. Conseils à l'officine*, 7è édition, 2009; 291-5

- [79] **Jones DB.** Early diagnosis and therapy of bacterial keratitis. *Int OphthalmolClin* 1993;3: 1-29
- [80] **Dunlop AA, Wright ED, Howlader SA, Nazrul I, Husain R, McClellan K et al.** Suppurative corneal ulceration in Bang- ladesh. A study of 142 cases examining the microbiological diagnosis, clinical and epidemiological features of bacterial and fungal keratitis. *Aust NZ J Ophthalmol* 1994 ; 22 : 105-110

Serment de Galien



Je jure en présence des maîtres de cette faculté :

- *D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
- *D'exercer ma profession avec conscience, dans l'intérêt de la santé publique, sans jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.*
- *D'être fidèle dans l'exercice de la pharmacie à la législation en vigueur, aux règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.*
- *De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession, de ne jamais consentir à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.*
- *Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses, que je sois méprisée de mes confrères si je manquais à mes engagements.*

جامعة محمد الخامس
كلية الطب والصيدلة
- الرباط -

قسم الصيدلي



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أقسم بالله العظيم

- < أن أراقب الله في مهنتي
- < أن أبجل أساتذتي الذين تعلمت على أيديهم مبادئ مهنتي وأعترف لهم بالجميل وأبقى دوما وفيا لتعاليمهم.
- < أن أزاول مهنتي بوازع من ضميري لما فيه صالح الصحة العمومية، وأن لا أقصر أبدا في مسؤوليتي وواجباتي تجاه المريض وكرامته الإنسانية.
- < أن ألتزم أثناء ممارستي للصيدلة بالقوانين المعمول بها وبأداب السلوك والشرف، وكذا بالاستقامة والترفع.
- < أن لا أفشي الأسرار التي قد تعهد إلى أو التي قد أطلع عليها أثناء القيام بمهامي، وأن لا أوافق على استعمال معلوماتي لإفساد الأخلاق أو تشجيع الأعمال الإجرامية.
- < لأحظى بتقدير الناس إن أنا تقيدت بعهودي، أو أحتقر من طرف زملائي إن أنا لم أف بالتزاماتي.

"والله على ما أقول شهيد"

التهاب القرنية المرتبط بارتداء العدسات اللاصقة

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيدة: إيمان محمودي زوجة عبد الإله بوالدكيك

المزودة في: 20 يناير 1991 بفاس

لنيل شهادة الدكتوراه في الصيدلة

الكلمات الأساسية: التهاب القرنية – البكتيريا – العدسات اللاصقة – المضادات الحيوية –
الصيدلي.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

مشرف

أعضاء

السيد: أحمد كاوزي

أستاذ في طب الأطفال

السيد: ياسين سخسوخ

أستاذ في علم الأحياء الدقيقة

السيدة: سعيدة طلال

أستاذة في الكيمياء الحيوية

السيد: رشيد نجاري

أستاذ في علم الصيدلة النباتية

السيد: محمد علمي حمدان

طبيب عيون