



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE
RABAT



Année : 2021

Thèse N° : 337

INFECTIONS NOSOCOMIALES EN OPHTALMOLOGIE REVUE DE LITTÉRATURE

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2021

PAR

Madame Rania KOUBIA

Née le 30 Mars 1996 à Rabat

De L'Ecole Royale du Service de Santé Militaire - Rabat

Pour l'Obtention du Diplôme de

Docteur en Médecine

Mots Clés : Infection nosocomiale; Germes en cause; Endophtalmie;
Antibiothérapie locale; Antibioprophylaxie

Membres du Jury :

Monsieur Mimoun ZOUHDI

Professeur de Microbiologie

Monsieur Yassine SEKHSOKH

Professeur de Microbiologie

Monsieur Ahmed GAOUZI

Professeur de Pédiatrie

Madame Saida TELLAL

Professeur de Biochimie

**Président &
Rapporteur**

Co-Rapporteur

Juge

Juge

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما
علمتنا إننا أنت العليم الحكيم



سورة البقرة: الآية: 31

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



**UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIERABAT**

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 estudiantines

Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Taoufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général

Mr. Mohamed KARRA

**Enseignant militaire*

1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne - [Clinique Royale](#)
Anesthésie - Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne - [Doyen de la EMPR](#)
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie - Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENSOUDA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique Méd. [Chef Maternité des Orangers](#)
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- [Dir. du Centre National PV Rabat](#)
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUDA Adil
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale [Doyen de EMPT](#)
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques [Doyen de la FMPA](#)
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale - [Directeur du CHIS](#)
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie - Obstétrique
Dermatologie

**Enseignant militaire*

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie [Inspecteur du SSM](#)
Pédiatrie
Traumatologie – Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAOUI Abbas
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie [Directeur HMI Mohammed V](#)

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie [Directeur Hôp.Ar-razi Salé](#)
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

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

Neurologie Doyen de la FMP Abulcassis
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR 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. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

**Enseignant militaire*

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie - [Directeur Hôp. Cheikh Zaid](#)
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJILIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
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. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
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
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie - [Pédiatrique Directeur Hôp. Des Enfants Rabat](#)
Chirurgie Générale
Pédiatrie - [Directeur Hôp. Univ. International \(Cheikh Khalifa\)](#)
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale [Directeur Hôpital Ibn Sina](#)
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique [V-D chargé Aff Acad. Est.](#)
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Décembre 2002

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. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. FILALI ADIB Abdelhai

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

****Enseignant militaire***

Pr. HAJJI Zakia
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Ophtalmologie
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
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. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre *
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

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

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif*
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Rhumatologie [Directeur Hôp. Al Avachi Salé](#)
Pédiatrie
Cardiologie
Biophysique
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire. [Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.](#)
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie

****Enseignant militaire***

Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
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. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. AMHAJJI Larbi *
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed *
Pr. BALOUCH Lhousaine *
Pr. BENZIANE Hamid *
Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHERKAOUI Naoual *
Pr. EL BEKKALI Youssef *
Pr. EL ABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid *
Pr. ICHOU Mohamed *
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LOUZI Lhoussain *
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. OUZZIF Ez zohra *
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine *
Pr. SIFAT Hassan *
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour *
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie cardio-vasculaire
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Microbiologie
Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Hématologie biologique
Biochimie-chimie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie-orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali *
Pr. AGADR Aomar *
Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
Pr. AKHADDAR Ali *

Médecine interne
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Neuro-chirurgie

**Enseignant militaire*

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. 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. LAMSAOURI Jamal *
 Pr. MARMADÉ Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Radiologie
 Rhumatologie
 Neuro-chirurgie [Directeur Hôp.des Spécialités](#)
 Anesthésie Réanimation
 Anatomie
 Biochimie-chimie
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Traumatologie-orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-Phtisiologie

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 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. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation
 Médecine Interne [Directeur ERSSM](#)
 Physiologie
 Microbiologie
 Médecine Aéronautique
 Biochimie- Chimie
 Radiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Plastique et Réparatrice
 Urologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique

Decembre 2010

Pr.ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
 Pr. ABOUELALAA Khalil *
 Pr. BENCHEBBA Driss *

Chirurgie pédiatrique
 Anesthésie Réanimation
 Traumatologie-orthopédie

**Enseignant militaire*

Pr. DRISSI Mohamed *
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane *
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique

Février 2013

Pr.AHID Samir
Pr.AIT EL CADI Mina
Pr.AMRANI HANCHI Laila
Pr.AMOR Mourad
Pr.AWAB Almahdi
Pr.BELAYACHI Jihane
Pr.BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr.BENCHEKROUN Laila
Pr.BENKIRANE Souad
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 JAOUDI Rachid *
Pr.EL KABABRI Maria
Pr.EL KHANNOUSSI Basma
Pr.EL KHLOUFI Samir
Pr.EL KORAICHI Alae
Pr.EN-NOUALI Hassane *
Pr.ERRGUIG Laila
Pr.FIKRI Meryem
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 *

Pharmacologie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie-Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique et Bromatologie
Traumatologie orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologique
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie
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 **Vice-Doyen à la Pharmacie**
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie

****Enseignant militaire***

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 *

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 *

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Mai 2013

Pr. BOUSLIMAN Yassir*

Toxicologie

Mars 2014

Pr. ACHIR Abdellah
Pr. BENCHAKROUN Mohammed *
Pr. BOUCHIKH Mohammed
Pr. EL KABBAJ Driss *
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira *
Pr. HARDIZI Houyam
Pr. HASSANI Amale *
Pr. HERRAK Laila
Pr. JEAIDI Anass *
Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. MAKRAM Sanaa *
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Hématologie Biologique
Gynécologie-Obstétrique
Pharmacologie
CCV
Médecine Interne
Gynécologie-Obstétrique

Décembre 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham *
Pr. BENAZZOU Salma
Pr. BOUABDELLAH Mounya
Pr. BOUCHRIK Mourad*
Pr. DERRAJI Soufiane*
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*
Pr. EL MARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. LAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI NEZHA
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAI IDRISSE Karim*

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
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

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie
Rhumatologie

**Enseignant militaire*

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2016

Pr. BENKABBOU Amine	Chirurgie Générale
Pr. EL ASRI Fouad*	Ophtalmologie
Pr. ERRAMI Nouredine*	O.R.L
Pr. NITASSI Sophia	O.R.L

Juin 2017

Pr. ABI Rachid*	Microbiologie
Pr. ASFALOU Ilyasse*	Cardiologie
Pr. BOUAITI EL Arbi*	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. BOUTAYEB Saber	Oncologie Médicale
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim	Oncologie Médicale
Pr. HAFIDI Jawad	Anatomie
Pr. MAJBAR Mohammed Anas	Chirurgie Générale
Pr. OURAINI Saloua*	O.R.L
Pr. RAZINE Rachid	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. SOUADKA Amine	Chirurgie Générale
Pr. ZRARA Abdelhamid*	Immunologie

Mai 2018

Pr. AMMOURI Wafa	Médecine interne
Pr. BENTALHA Aziza	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL AHMADI Brahim	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL HARRECH Youness*	Urologie
Pr. EL KACEMI Hanan	Radiothérapie
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa	Radiothérapie
Pr. FATIHI Jamal*	Médecine Interne
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah	Anesthésie-Réanimation
Pr. JROUNDI Imane	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil	Radiologie
Pr. TADILI Sidi Jawad	Anesthésie-Réanimation
Pr. TANZ Rachid*	Oncologie Médicale

Novembre 2018

Pr. AMELLAL Mina	Anatomie
Pr. SOULY Karim	Microbiologie
Pr. TAHRI Rajae	Histologie-Embryologie-Cytogénétique

Novembre 2019

Pr. AATIF Taoufiq*	Néphrologie
Pr. ACHBOUK Abdelhafid *	Chirurgie réparatrice et plastique
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid	Radiothérapie
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*	Gynécologie-Obstétrique
Pr. BASSIR RIDA ALLAH	Anatomie
Pr. BOUATTAR TARIK	Néphrologie
Pr. BOUFETTAL MONSEF	Anatomie
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed *	Chirurgie-Générale
Pr. BOUZELMAT HICHAM *	Cardiologie
Pr. BOUKHRIS JALAL *	Traumatologie-Orthopédie
Pr. CHAFRY BOUCHAIB *	Traumatologie-Orthopédie
Pr. CHAHDI HAFSA*	Anatomie pathologique
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD *	Neuro-chirurgie
Pr. DAMIRI AMAL *	Anatomie Pathologique

**Enseignant militaire*

Pr. DOGHMI NAWFAL *	Anesthésie-Réanimation
Pr. ELALAOUI SIDI-YASSIR	Pharmacie-Galénique
Pr. EL ANNAZ HICHAM*	Virologie
Pr. EL HASSANI MOULAY EL MEHDI*	Gynécologie-Obstétrique
Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN *	Chirurgie Générale
Pr. EL KAOUI HAKIM *	Chirurgie Générale
Pr. EL WALI ABDERRAHMAN*	Anesthésie-Réanimation
Pr. EN-NAFAA ISSAM *	Radiologie
Pr. HAMAMA JALAL *	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB*	O.R.L
Pr. HJIRA NAOUFAL *	Dermatologie
Pr. JIRA MOHAMED *	Médecine interne
Pr. JNIENE ASMAA	Physiologie
Pr. LARAQUI HICHAM *	Chirurgie-Générale
Pr. MAHFOUD TARIK *	Oncologie Médicale
Pr. MEZIANE MOHAMMED *	Anesthésie-Réanimation
Pr. MOUTAKI ALLAH YOUNES *	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. MOUZARI YASSINE *	Ophtalmologie
Pr. NAOUI HAFIDA *	Parasitologie-Mycologie
Pr. OBTEL MAJDOULINE	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. OURRAI ABDELHAKIM *	Pédiatrie
Pr. SAOUAB RACHIDA *	Radiologie
Pr. SBITTI YASSIR *	Oncologie Médicale
Pr. ZADDOUG OMAR*	Traumatologie-Orthopédie
Pr. ZIDOUH SAAD *	Anesthésie-Réanimation

**Enseignant militaire*

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUE

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr .BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie <u>Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.</u>
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

PROFESSEURS HABILITES :

Pr .BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr .DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr .EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr.LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

Mise à jour le 09/04/2021

KHALED Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines

FMPR

**Enseignant militaire*



DÉDICACES



A ALLAH

*Le tout puissant, le Miséricordieux; ainsi qu'à son prophète
Mohamed, paix et salut sur lui.*

*Par la grâce et la bonté de Dieu qui a toujours guidé nos pas et qui
nous a donné la chance et la force d'étudier et d'en arriver là.*

Je dédie cette thèse ...

À

FEU SA MAJESTE LE ROI HASSAN II



Que Dieu ait son âme en sa Sainte Miséricorde

À

SA MAJESTÉ LE ROI MOHAMED VI

*Chef Suprême et Chef d'Etat-Major Général des Forces
Armées Royales.*

Roi du MAROC et garant de son intégrité territoriale



Qu'Allah le glorifie et préserve Son Royaume

À

SON ALTESSE ROYALE LE PRINCE

HERITIER MOULAY EL HASSAN



Que Dieu le garde

À

SON ALTESSE ROYALE

LE PRINCE MOULAY RACHID



Que Dieu le protège

À TOUTE LA FAMILLE ROYALE



A

Monsieur le Général de Corps d'Armée

Abdelfattah LOUARAK

Inspecteur Général des Forces Armées Royales

En témoignage de notre grand respect

Et notre profonde considération



A

Monsieur le Médecin Général de Brigade

Mohammed ABBAR

Inspecteur du Service Santé

En témoignant de notre grand respect

Et notre profonde considération



A

Monsieur le Médecin Général de Brigade

El Mehdi ZBIR

*Directeur de l'Hôpital Militaire d'Instructions Mohamed V
– Rabat*

En témoignage de notre grand respect

Et notre profonde considération et sincère admiration



A

Monsieur le Médecin Général de Brigade

BOULAHYA Abdellatif

Directeur de l'Hôpital Militaire Avicenne – Marrakech

*En témoignant de notre grand respect et notre profonde
considération*



A

Monsieur le Colonel Major

Abderrazak SABIR

Médecin Chef du 3ème Hôpital de Laayoune

*En témoignant de notre grand respect et notre profonde
considération*



A

Monsieur le Médecin Colonel

Karim FILALI

Directeur de l'Ecole Royale du Service de Santé Militaire

En témoignage de notre grand respect

Et notre profonde considération.



A

Monsieur le Médecin Colonel Major

Elbaaj Mohammed

Directeur de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail - Meknes

En témoignage de notre grand respect

Et notre profonde considération

A ceux qui me sont les plus chers
A ceux qui ont toujours cru en moi
A ceux qui m'ont toujours encouragé

Je dédie cette thèse à :

La mémoire de mes très chers parents : Naima El Yamoudi et Koubia

Mohamed qui m'ont quitté trop tôt : je dédie ce travail et ce long parcours à vous deux, tous les mots ne pourraient exprimer ma gratitude, ma reconnaissance et mon amour envers-vous.

Papa, tu étais la lumière de mon chemin, mon exemple éternel, tu as tout sacrifié pour me voir réussir. Je t'aime et je t'aimerai toujours, ton nom sera gravé à jamais dans mon cœur.

Maman chérie, tu n'étais pas seulement ma mère, tu étais la sœur que je n'ai jamais eue. Seul Dieu, le tout puissant, sait à quel point je suis reconnaissante pour les innombrables efforts et sacrifices que tu n'as jamais cessé de faire pour me voir là où je suis. Je t'aime infiniment.

Puisse Dieu vous avoir en sa sainte miséricorde et que ce travail soit une prière sur vos âmes.

A mon très cher frère Adib et ma belle-sœur Ikram :

Ces quelques lignes ne sauraient traduire mon amour envers toi, ta gentillesse et bienveillance ont comblé le vide qui s'est installé après le décès de nos parents.

Que ce travail puisse être l'exemple de mon ultime reconnaissance et que Dieu, le tout puissant, te préserve ta femme et toi et vous accorde santé et bonheur.

A ma meilleure copine : Safwa Idoubba

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon amour et mon reconnaissance de t'avoir à mes côtés. Tu n'as jamais cessé d'être là pour moi aux meilleurs moments et surtout aux pires. Je ne saurai ce que ma vie allait être sans toi. Je remercie Dieu pour avoir croisé nos chemins. Je t'aime énormément

A mes amis les plus chers : Imane Mimouni, Fadwa Fatih, Chihab Harrouchi, Hamza Najout, Mehdi Benmoussa, Med Amine Ouchbab, Mehdi Aji, Iliass El Hemzi, Hamza Boudoun, Khalil Lotfi.

Je profite pleinement de cette occasion pour vous remercier pour votre soutien et votre attention que vous m'avez généreusement accordé. Je ne saurai imaginer ma vie sans vous tous, je vous aime.

A ma très chère famille maternelle :

Je tiens à vous remercier pour votre bienveillance sur moi, sur ma mère surtout. Vous étiez toujours présents lorsqu'on avait besoin de vous. Puisse Dieu, le tout puissant, vous bénisse, vous comble de santé et de bonheur.

A tous ceux qui j'ai omis involontairement de citer



REMERCIEMENTS



A notre maitre Président et rapporteur de thèse

Monsieur le Professeur Mimoun Zouhdi

Professeur de Microbiologie CHU Ibn Sina

Mes remerciements les plus sincères de bien vouloir accepter de présider le jury de notre thèse, vous nous offrez l'immense honneur.

Vos qualités et votre gentillesse sont connues de tous, nous espérons avoir mérité votre confiance.

Veillez trouver ici, cher Maitre, le témoignage de notre gratitude et profond respect.

A notre maitre et encadrant de thèse
Monsieur le Professeur Yassine Sekhssokh
Professeur de Microbiologie

*Je tiens spécialement à vous remercier pour le temps que vous nous avez
consacré malgré toutes les contraintes.*

*Votre gentillesse et votre bienveillance ont suscité ma bonne volonté pour
donner mon mieux,*

*Veillez trouver dans ce travail, cher Professeur, l'expression de notre
sincère considération et notre grand respect.*

A notre maitre et juge de thèse
Monsieur le Professeur Ahmed Gaouzi
Professeur de Pédiatrie

Nous sommes très reconnaissants et sensibles à l'honneur que vous nous
faites en acceptant d'être parmi notre jury de thèse.

Vos qualités et votre gentillesse nous ont tellement marquées.

Veillez trouver ici, cher Professeur, l'expression de notre immense
gratitude.

*A notre maitre et juge de thèse
Madame le Professeur Saida Tellal
Professeur agrégé en Biochimie*

*Nous vous remercions pour la spontanéité avec laquelle vous n'avez pas
hésité de juger notre travail.*

*Votre connaissance mise au jugement de thèse ne pourrait que lui donner
plus de mérite.*

Veillez trouver ici, cher Professeur, notre haute considération et respect.



LISTE DES ABRÉVIATIONS



Abréviations

Anti-VEGF	: Anti vascular endothelial growth factor
ATC	: Agent transmissible conventionnel
ATNC	: Agent transmissible non conventionnel
AV	: Acuité visuelle
BAAR	: Bacille acido-alcool-résistant
BGN	: Bactérie Gram négatif
BGP	: Bactérie Gram positif
BHA	: Barrière hémato-aqueuse
BHR	: Barrière hémato-rétinienne
BSS	: Balanced Salt solution
CCLIN	: Centre de coordination des CLIN
CDC	: Centers For Disease Control and Prevention
CLIN	: Comité de lutte des infections nosocomiales
CMB	: Concentration minimale bactéricide
CMI	: Concentration minimale d'inhibition
CNS	: Coagulase Negative Staphylococcus
CTIN	: Comité Technique des Infections Nosocomiales
DDASS	: Directions Départementales des Affaires Sanitaires et Sociales
EBS	: Encéphalopathie spongiforme bovine
EOHH	: Equipe opérationnelle d'hygiène hospitalière
ESCRS	: European Society of Cataract and Refractive Surgeons
ESST	: Encéphalopathies subaiguës spongiformes transmissibles
EVS	: Endophthalmitis Vitrectomy Study
FRIENDS	: French Institutional Endophthalmitis Study Group

GEEP : Groupement d'Etudes Epidémiologiques et Prophylactiques

HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point

HTLV : Virus T-lymphotrope humain

IADE : Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat

IBODE : Infirmier du Bloc Opératoire Diplômé d'Etat

ID : Infective Dose

IVT : Injection Intra-Vitréenne

LEFI : Liquide endoculaire de fin d'intervention

MCJ : Maladie de Creutzfeldt-Jakob

NNIS : National Nosocomial Infections Surveillance

NvMCJ : Nouveau variant de la maladie de Creutzfeldt-Jakob

OMS : Organisation Mondiale de la santé

PMMA : Poly méthacrylate de méthyle acrylique

PrP-res : Protease-resistant-protein

RENACHLA : Reseau national des chlamydias

RENAGO : Reseau national des gonocoques

SENIC Project : Study on the efficacy of Nosocomial Infection Control

SHA : Solution hydroalcoolique

SIDA : Syndrome d'Immunodéficience Acquise

SNC : Système nerveux central

VIH : Virus d'immunodéficience humaine



LISTE DES ILLUSTRATIONS



Liste des Figures

Figure 1 : Endophtalmie suite à une trabéculéctomie.....	26
Figure 2 : Courbe d'évolutivité chez le nouveau variant, selon des modèles animaux.....	45
Figure 3 : Scenario modélisant la probabilité de transmission par du matériel contaminé (infectiosité des tissus 10^{10} ID ₅₀ /g)	50
Figure 4 : Ponction de chambre antérieure.....	55
Figure 5 : Injection intravitréenne d'antibiotique.....	57
Figure 6 : Traitement des dispositifs médicaux en ophtalmologie Logigramme décisionnel	84

Liste des tableaux

Tableau I : Flore conjonctivale bactérienne potentiellement pathogène des examens préopératoires. A propos d'une série de 24987 cultures conjonctivales.	Erreur ! Signet non défini.
Tableau II : Bactéries retrouvées dans les kératites.	Erreur ! Signet non défini.
Tableau III : Incidence de l'endophtalmie bactérienne post-opératoire	14
Tableau IV : Etiologie (%) de l'endophtalmie post-opératoire dans différentes régions.	19
Tableau V : Détection et identification de bactéries par PCR et culture	28
Tableau VI : Comparaison du pouvoir infectieux des tissus pour la maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ) sporadique et la maladie de Creutzfeldt-Jakob nouveau variant (nvMCJ)	44
Tableau VII : Infectiosité selon les tissus concernés.	48
Tableau VIII : Contamination des instruments chirurgicaux	50
Tableau IX : Antibiotiques systémiques utiles dans le traitement de l'endophtalmie bactérienne	61
Tableau X : Indications de prophylaxie	71
Tableau XI : Traitement des dispositifs médicaux en chirurgie ophtalmologique.....	74



SOMMAIRE



I/ INTRODUCTION	2
I-1- Enjeux	2
I-2- Objectifs	3
II/ LES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN OPHTALMOLOGIE	5
II-1-1- Infections nosocomiales : définitions, physiopathologie	5
II-1-1-1- Définitions nationales des infections nosocomiales	5
II-1-2-2- Physiopathologie	6
II-1-2-3- Ecologie bactérienne en ophtalmologie	9
II-1-2-3-1- La flore commensale	9
II-1-2-3-2- La flore responsable d'infections	10
II-2- Epidémiologie et diagnostic de l'infection ophtalmologique nosocomiale	12
II-2-1- Incidence des infections nosocomiales oculaires	12
II-2-2- Considérations épidémiologiques préalables aux mesures prophylactiques et thérapeutiques	15
II-2-2-1- La nature des germes responsables d'endophtalmie	15
II-2-2-2- Sensibilité des germes responsables d'endophtalmies aux antibiotiques	16
II-2-2-3- Origine des germes et sources de contamination	16
II-2-3- Définition et diagnostic des infections oculaires	20
II-2-3-1- Définition	20
II-2-3-2- Les conjonctivites	20
II-2-3-3- Les conjonctivites (en moyen et long séjour gériatrique).....	21
II-2-3-4- Les autres infections de l'œil.....	21
II-2-3-5- Infection du site opératoire.....	22
II-2-4- Infections post-chirurgicales oculaires	24
II-2-4-1- Les infections résultant de l'intervention sur la cornée	24

II-2-4-2- Les endophtalmies post-chirurgicales	25
II-2-5- infections nosocomiales oculaires non chirurgicales	33
II-2-5-1- Les conjonctivites	33
II-2-5-2- Les kératites.....	35
II-2-5-3- Les kérato-conjonctivites épidémiques	38
II-2-5-4- Les endophtalmies non associées à la chirurgie de l'œil.....	40
II-2-5-5- Les blépharites.....	41
II-2-5-6- Autres maladies virales.....	42
II-3- Transmission des maladies à prions.....	42
II-3-1- Maladie de CREUTZFELDT-JAKOB	42
II-3-2- Nouveau variant de la maladie de CREUTZFELDT-JAKOB.....	43
II-3-2-1- Distribution des protéines pathologiques dans les tissus oculaires chez le nouveau variant	44
II-3-2-2- Evolution du pouvoir infectieux dans les tissus oculaires selon le stade de la maladie chez le nouveau variant	45
II-3-2-3- Tissus exposés chez le nouveau variant	46
II-3-2-4- Transmission du nouveau variant par les dispositifs médicaux	48
III/ TRAITEMENT DE L'ENDOPHTALMIE APRES CHIRURGIE DE CATARACTE	52
III-1- L'examen clinique du patient	52
III-2- Conduite thérapeutique.....	54
III-2-1- Règle diagnostique	55
III-2-2- Règle thérapeutique	57
III-2-2-1- Antibiotiques choisis pour injection intra-oculaire	57
III-2-2-2- Place de l'antibiothérapie systémique.....	59
III-2-2-3- Place de la corticothérapie	63

III-2-2-4- Place de la vitrectomie	63
III-3- Indications	64
III-3-1- Endophtalmie aiguë post opératoire	64
III-3-2- Endophtalmie après traumatisme perforant	65
III-3-4- Endophtalmies endogènes	65
IV/ PREVENTION DES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN OPHTALMOLOGIE.....	67
IV-1- Prevention en chirurgie ophtalmologique.....	67
IV-1-1-1- Mesures de prévention pour le patient avant l'admission	67
IV-1-1-2- Mesures de prévention avant l'intervention.....	68
IV-1-2- Temps per opératoire.....	69
IV-1-2-1- Mesures concernant le patient.....	69
IV-1-2-2- Mesures concernant le personnel	72
IV-1-2-3- Mesures concernant l'environnement	73
IV-1-2-4- Le matériel chirurgical prothétique	73
IV-1-2-5- Les solutés et médicaments administrés en per-opératoire	73
IV-1-2-6- Les dispositifs médicaux	73
IV-1-3- Temps post opératoire	74
IV-2- Prevention en consultation ophtalmologique	75
IV-2-1- Modes de prévention	75
IV-2-1-1- Objectif	75
IV-2-1-2- Modes de prévention	75
IV-2-2- Règles d'hygiène de base	76
IV-2-2-1- Locaux et équipements	76
IV-2-2-2- Dispositifs médicaux	77
IV-2-3- Dépistage des patients à risque, suspects ou atteints de maladie a prions.....	77

IV-2-4- Développement de l'usage unique	78
IV-2-5- Traitement des dispositifs médicaux	79
IV-2-5-1- Objectif	79
IV-2-5-2- Principes généraux	80
IV-2-5-3- Etapes de nettoyage des dispositifs médicaux	81
IV-2-5-4- Etapes de désinfection des dispositifs recyclables non autoclavables	82
IV-2-5-5- Etape de rinçage des dispositifs recyclables non autoclavables	82
IV-2-5-6- Etape de stérilisation des dispositifs médicaux recyclables autoclavables	83
IV-2-5-7- Traitement des dispositifs médicaux en ophtalmologie	84
V/ SURVEILLANCE ET SIGNALEMENT DES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN OPHTALMOLOGIE	86
V-1- Intérêt de la réalisation d'une surveillance épidémiologique.....	86
V-2- Principaux objectifs	86
VI- CONCLUSION	89
VII- RÉSUMÉS	91
VIII- BIBLIOGRAPHIE	95



INTRODUCTION



I/ INTRODUCTION :

I-1- Enjeux :

La prévalence des endophtalmies infectieuses postopératoires et des kérato-conjonctives dans le domaine ophtalmologique figure dans toutes les revues littéraires. Elles sont causées par des agents pathogènes transmissibles conventionnels ATC (bactéries, virus, champignons). La contamination per-opératoire n'a pas pu être totalement éradiquée et présente ainsi dans la majorité des cas des taux de morbidité importante bien que leur fréquence ait considérablement diminué comme l'a affirmé l'étude prospective multicentrique française (étude G.E.E.P. incidence 0,3 %) grâce aux des mesures d'asepsie, et des nouvelles techniques de chirurgie à pression positive, et nécessitent des moyens de contrôle compatibles à cette spécialité.

Cette complication inattendue est devenue juridiquement inacceptable car l'endophtalmie rentre dans le cadre des **infections nosocomiales** définies comme toute maladie entraînée par des agents pathogènes, acquises dans un établissement de soins par tout patient après son admission, soit pour hospitalisation, soit pour y bénéficier de soins ambulatoires ; que les signes se développent lors du séjour à l'hôpital ou après ; que l'infection soit reconnaissable aux plans clinique ou microbiologique, données sérologiques comprises, ou encore les deux à la fois.

Des publications dans le domaine d'hygiène hospitalière s'acharnent sur l'importance du contrôle des risques en cas de manipulation de matériaux médicaux et équipements à usage multiple lors des interventions mais également les mesures préventives concernant le risque de transmission de prion.

Le praticien qui est responsable des actes accordés aux patients doit veiller sur le respect des mesures d'hygiène et que les dispositifs médicaux doivent suivre les procédures réglementaires de désinfection et de stérilisation (selon l'article 71 du code de déontologie médicale). Cependant, la mise en œuvre de ces recommandations a rencontré principalement des difficultés dues à des procédures techniques d'assainissement complexes et au coût du matériel médical et du personnel médical.§

L'équipe de santé opérationnelle est responsable du respect et de la mise en œuvre de ces recommandations en mettant en place des procédures écrites en collaboration avec le personnel

de terrain, les chirurgiens, les médecins et les infirmières, confirmé par le CLIN (Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales) et elle doit les mettre à jour régulièrement.

La surveillance épidémiologique et le signalement obligatoire des infections nosocomiales sont également nécessaires. Les médecins praticiens sont responsables du fonctionnement de l'équipe de santé avec l'aide d'autres cliniciens et jouent un rôle important dans la mise en place d'une surveillance épidémiologique des infections hospitalières permettant le contrôle de la propagation épidémique et une détermination des facteurs de risque.

Au Maroc, la lutte contre ces infections a commencé à attirer l'attention des établissements de santé ces dernières années sollicitant certains hôpitaux à développer leur propre programme. Ainsi, une première enquête nationale a été réalisée révélant un taux de prévalence globale de l'infection nosocomiale de 14%.

I-2- Objectifs

Ce travail a pour objectif d'une part :

Expliquer en détail l'épidémiologie et la prévalence de diverses maladies oculaires infectieuses, les facteurs de risque de ces infections et les modes de transmission qui se produisent pendant l'hospitalisation et pendant la chirurgie. Les dernières données sur le risque de transmission de la maladie à prions, la répartition des protéines pathologiques dans les tissus oculaires, l'évolution de l'infectiosité selon le stade de la maladie et le risque de contamination des instruments ont également été étudiées. De plus, il est nécessaire de comprendre comment prévenir les infections nosocomiales avant, pendant et après une chirurgie oculaire.

Par conséquent, Les mesures préventives recommandées concernent la préparation du patient et le comportement du personnel sont obligatoires et doivent être respectées. Enfin, il y a le rôle de l'antibiothérapie dans ces infections.



**LES INFECTIONS
NOSOCOMIALES EN
OPHTALMOLOGIE**



II/ LES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN OPHTALMOLOGIE

II-1-1- Infections nosocomiales : définitions, physiopathologie

II-1-1-1- Définitions nationales des infections nosocomiales :

- Selon l’OMS, on considère une infection comme nosocomiale si elle apparaît lors ou à la suite d’une hospitalisation alors qu’elle était absente à l’admission à l’hôpital. Cette définition peut être utilisée pour toutes les infections. Si l’état précis du patient n’est pas connu, un délai d’au moins 48 heures après l’admission (ou un délai supérieur à la période d’incubation lorsque celle-ci est connue) peut être toléré pour faire la différence entre infection d’acquisition nosocomiale et une infection communautaire.

Cependant, il est recommandé d’évaluer la rationalité de la relation causale entre l’hospitalisation et l’infection dans chaque cas suspect. Pour les infections du site opératoire, on considère comme nosocomiales les infections survenant dans les 30 jours suivant l’intervention chirurgicale, ou dans l’année qui suit l’intervention s’il y a mise en place d’une prothèse ou d’un implant.

Les définitions citées ci-dessus sont extraites du guide : *100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales. Comité Technique national des Infections Nosocomiales. 2ème édition 1999.*

- Selon le comité des ministères du Conseil de l’Europe du 25 octobre 1984: c’est une « infection hospitalière : n’importe quelle maladie acquise dans un établissement de santé, secondaire à des germes, détectés cliniquement ou microbiologiquement, qui atteint soit le malade suite à son hospitalisation ou au cours des soins qu’il y a reçus, en tant que patient hospitalisé ou à domicile, ou bien le personnel de santé, que les symptômes soient présents ou non au moment de l’hospitalisation. »

- Selon la circulaire n° 263 du 13 octobre 1988 du décret 88-657 du 06 Mai 1988 Relatif à l’institution des comités de lutte contre les infections nosocomiales, il s’agit de :

- Maladie acquise dans un établissement de santé

- Contractée à l'hôpital par tout patient après son admission, soit pour hospitalisation, soit pour y recevoir des soins ambulatoires
- Avec une symptomatologie présente lors de l'hospitalisation ou ultérieurement
- Que l'infection soit reconnaissable aux plans clinique ou microbiologique, données sérologiques comprises, ou encore les deux à la fois.

II-1-2-2-Physiopathologie : [7]

- Les germes en cause :

Les agents infectieux responsables des infections nosocomiales sont des micro-organismes : parasites et champignons, bactéries, virus, agents transmissibles non conventionnels ATNC tel que le prion.

- Les transmissions :

Une infection peut être générée par :

- Des micro-organismes provenant d'un environnement contaminé : l'infection est dite EXOGENE.
- Des germes hébergés par le patient : l'infection est dite ENDOGENE.

❖ Les infections exogènes ou infections croisées :

La transmission des infections exogènes fait intervenir des sources de contamination ou réservoir de germes. Ces réservoirs de germes sont représentés :

- Par des éléments inanimés contaminés : objet, air, surface, aliments, etc. ...
- Par des êtres humains : le personnel, les visiteurs et les malades eux-mêmes.

Il existe 4 modes de transmission exogène :

- ✓ Par contact : Il peut être direct de la source au patient, ou indirect par l'intermédiaire d'un support entre la source et le patient (mains, objets ...). La transmission manuportée est prépondérante dans ce mode d'infestation.
- ✓ Par gouttelette ou droplet : Ce sont des sécrétions du rhino-pharynx ou du tractus respiratoire, la source est alors proche du patient.

- ✓ Par voie aérienne par droplet nuclei: Il s'agit de micro-organismes sur support de poussière ou de cellules squameuses, la source peut être à distance du patient.
- ✓ Par dispositifs médicaux, produits biologiques, aliments : Dans ce cas, il n'y a pas nécessité de multiplication des micro-organismes sur le support pour que le risque de transmission existe.

❖ Les infections endogènes ou auto-infection :

La flore résidente constitue une véritable barrière bactérienne renforçant les défenses immunitaires de l'individu en le protégeant contre des germes potentiellement pathogènes.

L'hospitalisation entraîne une modification de la flore habituelle du patient au bout de 5 jours d'hospitalisation.

Certains gestes invasifs peuvent déplacer des germes d'un endroit où ils sont inoffensifs vers un autre ou ils se multiplient différemment et deviennent pathogènes.

- Les risques infectieux liés au malade :

Certains patients sont plus à risque de contracter une infection nosocomiale. Il s'agit de patients porteurs de :

- Pathologies chroniques :

Diabète

Insuffisance rénale

Incontinence urinaire

Immunodépression (aplasie, leucopénie, leucémie, cancer, SIDA)

- Certaines pathologies aiguës motivant l'hospitalisation :

Polytraumatismes

Brûlures

Défaillance viscérale aiguë

- Etat nutritionnel perturbé :

La dénutrition est un facteur favorisant important pour tous les sites d'infection.

L'obésité favorise les abcès pariétaux post-opératoires.

De plus l'âge (avant 1 an et après 65ans) peut être un facteur de risque majoré.

- Les risques infectieux liés aux soins :

La nature et la qualité des soins qu'ils soient diagnostiques ou thérapeutiques, influent sur le risque de contracter une infection nosocomiale. Nous retrouvons notamment :

- ❖ Les interventions chirurgicales :

Le risque d'infection de plaie opératoire est inégal selon le type d'intervention pratiquée.

Ceci a amené à formaliser une classification des interventions selon la probabilité de contamination de la plaie opératoire (Classification d'Altemeier).

- ❖ Les actes invasifs :

Dans le cadre de l'activité des actes en obstétrique et néonatalogie, on retrouve surtout le sondage urinaire, le cathétérisme veineux, la ponction, l'intubation-ventilation, la coelioscopie, le drainage de liquide amniotique ...

Par ailleurs d'autres facteurs interviennent :

- ❖ Certains médicaments diminuent la résistance à l'infection :

Corticothérapie prolongée

Radiothérapie

Chimiothérapie anti-cancéreuse.

- ❖ Les insuffisances dans l'organisme des soins :

Toute insuffisance dans l'organisation des soins crée de nouvelles portes d'entrée potentielles d'infection.

Cinq types d'erreur ont particulièrement de lourdes conséquences :

- Hygiène des mains défectueuse
- Désinfection insuffisante

- Asepsie insuffisante
- Stérilisation inefficace
- Antibiothérapie aveugle.

Une antibiothérapie aveugle peut entraver la multiplication bactérienne, en s'opposant :

- A la synthèse de la paroi bactérienne
- A la fabrication des protéines bactériennes
- A la synthèse du matériel génétique de la bactérie

Les bactéries développent alors des mécanismes de résistance, cette utilisation abusive sélectionne les bactéries résistantes à un ou plusieurs antibiotiques.

II-1-2-3- Ecologie bactérienne en ophtalmologie :

II-1-2-3-1-La flore commensale :

Elle est extrêmement riche et variée avec une forte prédominance des bacilles à Gram positif comme les staphylocoques et les streptocoques.

A la naissance, on retrouve environ deux tiers de bacilles à Gram positif au niveau de la conjonctive.

Cette proportion va diminuer tout au long de la vie et va se modifier en fonction de facteurs variés comme l'environnement du patient, le climat et la latitude. [8]

Chez les porteurs de lentilles de contact, cette flore est différente avec une prédominance de bactéries à Gram négatif.

II-1-2-3-2-La flore responsable d'infections :

- Conjonctivites :

Ils sont variables selon les régions géographiques, les saisons et l'âge des malades.

En 1971, dans une recherche sur 2000 cas de conjonctivites en région parisienne Liotet et Al obtiennent les résultats suivants : [10]

- *Staphylococcus aureus* : 49%
- *Enterobacter* : 13%
- *Streptococcus pneumoniae*: 12%
- *Moraxella-Acinetobacter* : 12%
- *Branhamella catarrhalis*: 8%
- *Streptococcus fecalis*: 1,5%
- *Haemophilus* : 1,5%
- Divers : 3%

- Kératites :

Dans 207 yeux (68,2%), des bactéries ont été identifiées à partir des cultures cornéennes. Chez les patients pour lesquels une antibiothérapie avait été instaurée avant l'examen (73 yeux), la culture de notre hôpital a permis de cultiver un organisme identifiable dans 58 % des cas. Le spectre bactérien est présenté dans le tableau 2. Les bactéries à Gram positif étaient prédominantes (83 % de toutes les cultures positives), principalement des espèces de *Staphylococcus coagulase négative* ; les bactéries à Gram négatif (17 %) étaient principalement des espèces de *Pseudomonas* et de *Serratia*. Une infection poly bactérienne a été notée dans six cas (2 %). Vingt-huit pour cent des isolats à culture positive ont été détectés sur des frottis.

Dans le groupe des porteurs de CL, 63,3 % des raclages cornéens étaient positifs. Trente pour cent des bactéries isolées étaient Gram négatives, principalement *Pseudomonas aeruginosa*. Des cultures de lentilles de contact et/ou d'étuis de stockage ont été réalisées dans 67 cas (tableau 3). Un organisme a été identifié dans 83,6 % (56) des cas. Quatre-vingt-dix-sept pour cent des organismes étaient des bactéries Gram négatif. Les bactéries isolées étaient similaires à l'organisme récupéré par grattage cornéen dans 14 cas.

Le pourcentage de bactéries Gram positives était de 91 % dans le groupe des maladies de la surface oculaire et de 100 % dans le groupe des traumatismes cornéens.

Les bactéries à Gram négatif étaient associées à une inflammation sévère de la chambre antérieure ainsi qu'à une plus grande surface d'infiltrats. Aucune autre corrélation n'a été trouvée entre le type de bactéries et les autres caractéristiques cliniques enregistrées au moment de la présentation.

- Endophtalmies post-opératoires :

Depuis 1995, les prélèvements intraoculaires ont augmenté de manière significative. De 1980 à 1994, un peu plus de la moitié des cas (56,8 %) ont subi un prélèvement de liquide aqueux, contre 80,4 % depuis 1995 (P0,001). Le prélèvement du vitré a également augmenté de manière significative, passant de 60,4 % à 88,2 % (P0,001) entre ces périodes (tableau 2).

Dans les 195 cas où un échantillon intraoculaire a été prélevé, des micro-organismes ont été isolés dans 114 cas (58,5 %). Le pourcentage d'échantillons aqueux et vitreux positifs pour la culture est resté essentiellement inchangé, les échantillons aqueux étant positifs dans 35,9 % des cas et les échantillons vitreux dans 58,6 % des cas. Sur les 114 cas à culture positive, 19 avaient des cultures aqueuses positives uniquement, 59 avaient des cultures vitréennes positives uniquement, et 33 avaient des cultures aqueuses et vitréennes positives. Les organismes des 3 autres cas à culture positive ont été cultivés à partir de la LIO retirée, du contenu de l'œil éviscéré et du tissu du greffon cornéen du donneur.

II-2-Epidemiologie et diagnostic de l'infection ophtalmologique nosocomiale :

II-2-1- Incidence des infections nosocomiales oculaires :

Dans notre environnement clinique à fort volume, où nous effectuons plus de 100 chirurgies intraoculaires par jour, il existe un risque d'endophtalmie groupée si l'asepsie est compromise.

Plus de 50 % de nos patients provenaient de zones rurales pauvres, où les facteurs de risque tels que la mauvaise hygiène personnelle, la malnutrition, les mauvaises conditions sanitaires et le manque d'accès à l'eau potable sont prévalents. La plupart de ces patients présentaient des cataractes avancées nécessitant des incisions plus larges et des temps chirurgicaux plus longs. En outre, un nombre important de nos cas ont été réalisés par des ophtalmologistes en formation chirurgicale. Cela inclut plus de 30 résidents et boursiers ainsi que de nombreux ophtalmologistes en exercice qui viennent dans notre hôpital pour une formation complémentaire à la chirurgie de la cataracte.

L'étude prospective multicentrique multinationale ESCRS sur la prophylaxie de l'endophtalmie¹⁷ rapporte une incidence globale d'endophtalmie de 0,17 % (29 patients sur 16 603). Bien que nous n'ayons utilisé que des fluoroquinolones topiques sans agents antibiotiques intracaméraux ou sous-conjonctifs, notre incidence globale de 0,09 % d'endophtalmie infectieuse pré-sommées était comparable à celle du sous-groupe de l'ESCRS recevant des antibiotiques intracaméraux (0,075 %) et beaucoup plus faible que celle du sous-groupe témoin de l'ESCRS utilisant uniquement des agents antibiotiques topiques (0,25 %). L'incidence de l'endophtalmie à culture positive dans notre population d'étude n'était que de 29%.

Conformément à une étude publiée précédemment dans un autre hôpital Aravind, l'organisme le plus fréquent était *Nocardia*. Il est possible que certains de nos cas d'endophtalmie présumée à culture négative n'étaient pas infectieux mais plutôt des cas de syndrome toxique du segment antérieur.

L'incidence de l'endophtalmie était statistiquement plus élevée après une SICS manuelle sans suture qu'après une phacoémulsification dans les deux groupes de chirurgiens de la présente étude.

Tableau I: Incidence de l'endophtalmie bactérienne post-opératoire

Types de procédures	Détails techniques	Effectif	% d'endophtalmies	Références
IVT	- Anti-VEGF	- 5236	- 0,095%	Inoue et al., Ophthalmologic 2011 Inman et al., Retina 2011
		- 4690	- 0%	
	- Acétate de triamcinolone	- 922	- 0,87%	Moshfeghi et al., Am J Ophthalmol 2003 Westfall et al., Arch Ophthalmol 2005
		- 1006	- 0,1%	
	- Implant de dexaméthasone 0,7mg	- 427	- 0%	Haller et al., Ophthalmology 2011
Cataracte	- Avec cefuroxime	- 3316	- 0,06%	Gualino et al., J Fr Ophthalmol 2010 ESCRS Endophthalmitis Study Group J Cataract Refract Surg 2006
		- 6836	- 0,07%	
	- Sans cefuroxime	- 6862	- 0,33%	ESCRS Endophthalmitis Study Group J Cataract Refract Surg 2006
Vitrectomie	- 20g	- 19865	- 0,02%	Pan American Collaborative Retina Study Group, Retina 2011
	- 23g	- 10845	- 0,028%	
	- 25g	- 4717	- 0,021%	
Chirurgie réparatrice	Plaie perforante	- 4795	- 11,9%	Zhang et al., Br J Ophthalmol 2010
		- 675	- 0,9%	Andreoli et al., Am J Ophthalmol 2009

II-2-2- Considérations épidémiologiques préalables aux mesures prophylactiques et thérapeutiques : [23]

La connaissance des germes responsables d'endophtalmies et leur sensibilité aux antibiotiques, l'origine des germes, les diverses sources de contamination seront les considérations qui nous permettront d'étayer notre réflexion afin de mettre en œuvre des mesures prophylactiques et thérapeutiques rationnelles.

II-2-2-1-La nature des germes responsables d'endophtalmie :

Plusieurs études rétrospectives ont montré que des germes variables pouvaient être responsables d'endophtalmies (Eichenbaum 1970, Allen 1974, Peyman 1978 et 1980, Forster 1976 et 1980, Diamond 1980, Harris 1982, Rowey et Puliafito 1982, Driebe et Weber 1986...).

Dans ces dix dernières années, deux études multicentriques prospectives ont montré la prédominance des germes Gram positif.

En 1989, pour le GEEP (Groupement d'études épidémiologiques et prophylactiques), les prélèvements endoculaires ont été pratiqués dans 61,5% des endophtalmies post-chirurgicales et ont permis d'isoler chez le pseudophaque 20 germes soit 85% de bactéries à Gram positif (BGP), comprenant 50% de *Staphylococcus epidermidis*, 5% de *Staphylococcus aureus* et 30% de *Streptococcus*, et 15% de bactéries à Gram négatif (BGN).

Au cours de l'EVS (de 1990 à 1994 Endophthalmitis Vitrectomy Study), les 420 patients inclus ont subi conjointement un prélèvement d'humeur aqueuse et de vitré. Les cultures ont été positives dans 69,3% des cas. Des BGP ont été isolés dans 94,2% de ces cas comprenant 70% de *staphylococcus epidermidis* et 24,2% d'autres espèces à Gram positif. Ce dernier groupe (74 cultures) comprenait 32 cultures soit 9,9% de *Staphylococcus aureus*, 29 cultures soit 9% de *Streptococcus*, 7 cultures soit 2,2% d'*Enterococcus*. Les BGN étaient moins fréquents (19 cultures soit 5,9%).

A noter, qu'aucun germe d'origine fongique n'a été retrouvé.

Ainsi, ces deux études permettaient de montrer une similitude microbiologique de la chirurgie prothétique ophtalmologique avec les autres chirurgies prothétiques.

II-2-2-2-Sensibilité des germes responsables d'endophtalmies aux antibiotiques :

Les germes isolés au cours de l'EVS ont été testés pour l'Amikacine, la Vancomycine, la Ceftazidime, l'Oxacilline et la Ciprofloxacine.

Ainsi, 100% des BGP sont sensibles à la Vancomycine. Les *Staphylococcus Epidermidis* sont tous sensibles à la Vancomycine, 86,1% d'entre eux le sont à l'Amikacine, 77,9% le sont à la Ciprofloxacine, 62,7% le sont à l'Oxacilline et 62,1% à la Ceftazidime.

Pareil pour *Staphylococcus aureus* : 100% d'entre eux sont sensibles à la Vancomycine ; 81,3% à l'Amikacine et à la Ciprofloxacine ; 78,6% à l'ofloxacine et 77,4% à la Ceftazidime.

Les *Enterococcus* testés étaient tous sensibles à la Vancomycine. Les *Streptococcus pneumoniae* testés étaient tous sensibles à la Ceftazidime et à la Vancomycine.

Quant aux BGN, 89,5 % étaient sensibles à l'Amikacine ainsi qu'à la Ceftazidime.

II-2-2-3-Origine des germes et sources de contamination :

Les sources de contamination sont très variables, c'est ce que Allen et Mangaricine ont prouvé (contamination d'origine aérienne, contamination due aux tissus environnants le patient, contamination par le matériel de bloc et contamination par les solutés et les médicaments irrigués dans l'œil).

Les études bactériologiques écologiques des germes pathogènes présents dans le cul de sac conjonctival montrent des résultats identiques aux bactéries qui entraînent l'endophtalmie : 78% des BGP (*S.aureus* 36,6%, *Streptococcus* 56,8%, *S.pneumoniae* 6,5%) et 22% de BGN (*Haemophilus* 6,82%, *Proteus* 32,4%, *Pseudomonas* 5,68%, *Klebsiella* 15,9%).

M.G. Speaker a, le premier, confirmé l'importance de certains représentants de la flore bactérienne opportuniste ou pathogène du cul de sac conjonctival du patient qui envahissent l'œil au moment de l'acte chirurgical, et seraient la cause de la plupart des endophtalmies. En 1991, cet auteur grâce à l'analyse bactériologique génétique des germes responsables

d'endophtalmies, a montré l'analogie entre la bactérie isolée dans le vitré et l'humeur aqueuse et celles isolées au niveau d'un prélèvement externe (cul de sac conjonctival et narines) dans 14 cas sur 17. Il en déduit donc que la bactérie infectante dépendait du patient lui-même et avait été inoculée dans la chambre antérieure lors de l'acte chirurgical.

Poursuivant cet axe de recherche sur les souches isolées au cours de l'EVS, Bannerman, Dwayne et Col, ont montré grâce à l'électrophorèse en champ pulsé la similitude entre les différents *Staphylocoques à coagulase négative*, a l'origine d'endophtalmies, et ceux du cul de sac conjonctival, dans 71 cas parmi 105 endophtalmies a *S.coagulase négative* soit 67,7% des cas étudiés.

On se gardera, bien entendu, de généraliser, car si toutes les sources de contamination sont bien répandues, leur reconnaissance avec certitude reste délicate en présence d'une endophtalmie déclarée. Il n'en reste pas moins que les travaux de Speaker, confirmés par l'EVS, sont considérés comme progrès scientifique fondamentale dans la compréhension du rôle des *Staphylocoques à coagulase négative*, au cours de l'endophtalmie.

Cependant, les trois autres sources de contamination (aérienne, par le matériel du bloc opératoire, par les solutés divers) peuvent être suspectées lors de contamination par germes très virulents (*Pseudomonas*) ou d'origine fongique. Elles peuvent engendrer des micro-épidémies pour lesquelles des investigations faisant appel à des équipes multidisciplinaires d'hygiénistes, microbiologistes, d'infectiologues seront nécessaires, justifiant pleinement la mission des CLIN (Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales) dans les établissements de santé. Ainsi, Zaluski a décrit des endophtalmies à *Pseudomonas aeruginosa* à partir des circuits contaminés de phacoémulsificateurs. Neuman, quant à lui, a évoqué une épidémie d'endophtalmie à *Candida*, suite à la contamination de solutions irrigatrices.

Ces résultats ne prouvent cependant pas l'incidence minime de l'endophtalmie en chirurgie ophtalmologique.

Dans ces conditions, quelle est l'importance de l'inoculum ? Quelle doit être la compacité bactérienne sur les tissus externes ? L'étude qualitative de S.Liotet, citée en référence ci-dessus, sur les germes du cul de sac conjonctival entame le problème de la densité des germes mis en évidence. Ce concept quantitatif est un des points importants, ainsi que la variabilité de la flore conjonctivale dans le temps. Pour être adéquate, l'étude de cette microbiologie de surface devrait nous donner une connaissance qualitative, quantitative et cinétique. Nos études nous permettent-elles de connaître le germe le plus courant ou le germe le plus virulent. On entrevoit la complexité de telles études.

L'humeur aqueuse est effectivement capable de stériliser certains inoculum comme en démontre l'étude expérimentale d'endophtalmies à *Staphylococcus epidermidis* chez le lapin dirigée par Meredith et les diverses études du liquide de fin d'intervention (LEFI) chez l'homme. Suivant les différents auteurs de 5 à 25% de LEFI sont contaminés ; cependant, l'incidence de l'endophtalmie suivant les études n'est que de 0,3% à 0,03%.

A priori les virus ne causent pas de contamination directe intra-oculaire.

Les ATNC représentent un danger théorique, non évaluable en pratique. Un cas de transmission de Creutzfeldt Jakob a été démontré après une greffe de cornée.

Tableau II: Etiologie (%) de l'endophtalmie post-opératoire dans différentes régions. [24]

Microbes	EVS [184]	Royaume Uni [185]	Pays Bas [186]	Inde [187]	Inde [188]	Chine [189]
Gram Positif		93,4			53,1	73,9
CNS	70	62,3	53,6	18,6	33,3	45,5
<i>S.aureus</i>	10	4,9	12	11,4		12,4
<i>Streptocoque spp.</i>	9	19,6	19	2,9	10,3	6,2
<i>Enterocoque spp.</i>	2	3,3	1,8	1,4		7,2
Autre Gram positif	3	3,3	5,2	10		2,6
Gram négatif	6	6,6	6	42	26,2	13,4
Fungal				7,1	16,7	12,7

A noter l'occurrence de cultures polymicrobiennes, qui ne sont pas identifiées séparément.

II-2-3-Definition et diagnostic des infections oculaires :

II-2-3-1- Définition :

Suivant la partie anatomique concernée de l'œil, on peut classer les infections oculaires [25]. Si elles intéressent les bords des paupières il s'agit de blépharites ou bien atteindre les structures externes de l'œil, on parlera de conjonctivite ou de kératite ou carrément intéresser la cavité intraoculaire, il s'agit d'endophtalmie.

Les allergies, les désordres endocriniens, rhumatologiques et immunologiques peuvent être semblables aux syndromes infectieux.

II-2-3-2- Les conjonctivites :

En cas de conjonctivite infectieuse aiguë, le médecin généraliste doit distinguer une cause bactérienne d'une cause virale afin de sélectionner les patients les plus susceptibles de bénéficier d'un traitement antibiotique. Le médecin fait cette distinction sur la base des signes et symptômes présentés. Des examens diagnostiques supplémentaires, tels qu'une culture de la conjonctive, sont rarement effectués, principalement parce que le résultat est retardé de quelques jours.

En cas de conjonctivite infectieuse aiguë, le médecin généraliste doit distinguer une cause bactérienne d'une cause virale afin de sélectionner les patients les plus susceptibles de bénéficier d'un traitement antibiotique. Le médecin fait cette distinction sur la base des signes et symptômes présentés. Des examens diagnostiques supplémentaires, tels qu'une culture de la conjonctive, sont rarement effectués, principalement parce que le résultat est retardé de quelques jours.

Les principaux manuels d'ophtalmologie énumèrent plusieurs signes et symptômes qui permettent de diagnostiquer la cause d'une conjonctivite infectieuse aiguë. L'atteinte d'un œil, suivie quelques jours plus tard par celle de l'autre œil, et la présence d'un ganglion pré auriculaire hypertrophié sont considérées comme des signes indiquant une cause virale. L'atteinte de l'autre œil dans les 24-48 heures indique une cause bactérienne

Une conjonctivite papillaire ou (pseudo) membraneuse est suggestive d'une origine bactérienne, alors qu'une conjonctivite folliculaire est dite d'origine virale. Un écoulement mucopurulent ou catarrhal serait le plus souvent observé dans les conjonctivites bactériennes ou à chlamydia, tandis qu'un écoulement aqueux serait plus typique d'une conjonctivite virale. Dans la plupart des essais de traitement de la conjonctivite bactérienne, les critères d'inclusion sont un écoulement purulent ou mucopurulent et une hyperémie conjonctivale.

II-2-3-3- Les conjonctivites (en moyen et long séjour gériatrique)

Présence d'**1 des symptômes** qui suivent :

- Sécrétion contenant du pus issu de la conjonctive ou des tissus adjacents,
- Dans un délai d'au moins 24 heures, le patient présente une rougeur de conjonctive.

(Remarque : il faut éliminer d'abord un syndrome sec chez la personne âgée.)

II-2-3-4- Les autres infections de l'œil

Cas 1 : Mise en évidence de germes par la culture lors d'une ponction de vitré ou de chambre antérieure.

Cas 2 : **Deux des symptômes ci-dessous**, avec absence d'étiologie apparente :

- Algie oculaire
- Baisse de l'acuité visuelle
- Hypopion

ET un des signes suivants :

- Mise en évidence d'un germe lors de l'hémoculture.
- Présence d'antigènes.
- Constatation faite par le médecin.

II-2-3-5- Infection du site opératoire

Source : *100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales. CTIN. 2eme édition'1999* [26]

✓ Remarque importante : en tenant compte de la particularité des infections post interventionnelles dans le domaine ophtalmologique, il faut toujours faire le lien entre ces définitions générales et la clinique de ces infections citées et particulièrement lorsqu'il s'agit d'endophtalmies. Jusqu'aujourd'hui, aucune référence spécifique sur la définition de ces infections au niveau international ou national n'existe encore.

L'infection de la plaie chirurgicale comprend l'infection de la plaie chirurgicale incisionnelle et l'infection de la plaie chirurgicale profonde.

✓ L'infection de la plaie chirurgicale incisionnelle doit répondre au critère suivant : L'infection survient au site de l'incision dans les 30 jours suivant l'intervention chirurgicale ET implique la peau, le tissu sous-cutané ou le muscle situé au-dessus de la couche aponévrotique ET l'un des éléments suivants :

1. Drainage purulent de l'incision ou du drain situé au-dessus de la couche aponévrotique.
2. Organisme isolé à partir d'une culture du liquide provenant de plaie fermée principalement
3. Le chirurgien ouvre délibérément la plaie, sauf si la plaie soit culturellement négative
4. Diagnostic d'infection du chirurgien ou du médecin traitant d'infection

✓ L'infection profonde de la plaie chirurgicale doit répondre au critère suivant : L'infection survient au site opératoire dans les 30 jours suivant l'opération si aucun implant n'est laissé en place ou dans l'année qui suit si un implant est en place ET l'infection semble liée à l'opération ET l'infection concerne les tissus ou les espaces au niveau ou sous la couche aponévrotique ET l'un des éléments suivants :

1. Drainage purulent d'un drain placé sous la couche aponévrotique.

2. La plaie se déhisce spontanément ou est ouverte délicatement par le chirurgien lorsque le patient a de la fièvre (>38° C) et/ou une douleur ou une sensibilité localisée, à moins que la plaie ne présente pas de culture.
3. Abscess ou autre signe d'infection observé à l'examen direct, pendant l'intervention chirurgicale ou par examen histopathologique.
4. Diagnostic d'infection établi par le chirurgien

✓ Remarque : l'endophtalmie ne provoque pas d'accès fébrile ni de signes inflammatoires.

- Tout abscess ou autre symptôme lié à une infection de la couche interne de l'entaille qu'on peut trouver lors de l'étude macroscopique au moment de la réintervention ou lors d'une technique utilisant la radiologie ou l'histopathologie.

Seul le médecin ou le praticien responsable du malade sont capables de poser le diagnostic d'infection de cette couche interne de l'entaille.

Cas 3 : Infection de l'organe ou de l'espace concerné par le site opératoire

Exemple : endophtalmie après chirurgie endoculaire.

Infection :

→ En cas d'absence de prothèse, elle apparaît dans les 30 jours qui suivent l'acte opératoire et dans l'année si une prothèse est mise en place ET

→ Si le médecin juge qu'elle peut être en rapport avec l'acte ET

→ Intéressant l'organe ou la zone du site opératoire c'est à dire toute portion anatomique à part l'entaille qu'elle soit accessible ou maniée lors de l'acte. ET

→ Et on lui trouve minimum **UN des symptômes suivants** :

- Un micro-organisme mis en évidence suite à une culture, trouvé dans un liquide ou un tissu prélevé d'une manière aseptique et issu de l'organe ou de l'espace concerné.

- Tout abscess ou autre symptôme lié à une infection de l'organe ou de l'espace concerné mis en évidence soit par étude macroscopique lors de la réintervention ou par des techniques de radiologie ou d'histopathologie.

Seul le médecin ou le praticien en charge du patient sont capables de poser le diagnostic d'infection de l'organe ou de l'espace.

En ce qui concerne les conjonctivites et toute infection oculaire, leurs définitions sont prises et dépendent des objectifs de surveillance du CDC (Centers for Disease Control and Prevention) [27]. En se basant sur ces définitions, comme l'a mentionné Peacock [21], la symptomatologie de ces infections est suffisante afin de poser le diagnostic, même si la confirmation biologique n'est pas présente, par contre le choix des ATB destinés à ces infections repose sur l'identification du germe causal ainsi cela servira à les distinguer des étiologies autres que infections oculaires.

Pour avoir la définition infection nosocomiale, la période d'incubation est une notion qui est indispensable et importante qu'il faut préciser.

On considère comme nosocomiale, toute infection débutante après 30 jours ou dans l'année qui suit si on a mis en place une prothèse ou un implant. Toute infection oculaire qui s'installe en 7 à 14 jours suivant la sortie du patient de l'hôpital et si on ne possède pas de preuves épidémiologiques pour définir une infection a acquisition communautaire, dans ce cas on pourrait parler d'infection nosocomiale [21].

II-2-4- Infections post-chirurgicales oculaires :

II-2-4-1- Les infections résultant de l'intervention sur la cornée :

Des pathogènes importés peuvent donner ces infections lors d'un don [28] ainsi que par contamination du prélèvement, du stockage, du transport ou au moment de la transplantation. Les tissus du récepteur, les instruments contaminés, les solutions contaminées ou le non-respect des mesures d'asepsie lors de la chirurgie aseptique peuvent également être sources d'infections. Au moment d'un don d'organe [28] ou si le prélèvement se contamine lors du stockage, du transport ou lors de sa transplantation, certains germes transmis sont capables de générer ces infections. Également, les tissus du receveur, les matériaux et solutions contaminés et en cas d'utilisation de manœuvres septiques au moment de la chirurgie sont considérés comme sources d'infections.

- Lorsqu'on pratique une greffe de cornée qui est contaminée, rares sont les infections capables de se transmettre [28]. Par contre, il existe certaines maladies qui peuvent se transmettre, on a pu rapporter les infections suivantes :

- 8 cas de rage [29]
- 2 cas d'hépatite B depuis le même donneur [30]
- 3 cas de Maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ) [31,32]

On a pu noter également la transmission du VIH, Herpès simplex virus, le cytomégalovirus, le virus de la rubéole. De même pour les maladies à prions comme la Maladie de Creutzfeldt-Jakob ainsi que le syndrome de Gerstmann-Scheinker .

Afin d'éviter la transmission du virus de l'hépatite B, C, du rétrovirus (SIDA, HTLV) lors d'un don d'organe, la technique de recherche de marqueurs sériques est préconisée par les responsables.

On ne peut éviter la transmission des maladies à prions que par la pratique d'un interrogatoire pertinent et détaillé lors de l'examen clinique et par l'étude des antécédents du patient dans son dossier médical.

La constatation d'un abcès au niveau des points de suture, la présence d'un ulcère cornéen, une défaillance de l'incision, un traumatisme au moment de la chirurgie, une endophtalmie endogène ou la présence tardive d'un germe qui n'est pas très virulent mais introduit lors de l'acte chirurgical, tout ça peut engendrer une infection mais qui vient tardivement [33].

II-2-4-2- Les endophtalmies post-chirurgicales :

Même si le taux d'endophtalmie post-opératoire est faible, il reste un important problème médical et est considéré comme complication infectieuse grave de la chirurgie de l'œil qui est en plus de ça potentiellement destructive [34].



Figure 1 : Endophtalmie suite à une trabéculéctomie

✓ Incidence :

Les auteurs ont examiné l'incidence de l'endophtalmie postopératoire liée à l'hôpital au Bascom Palmer Eye Institute entre le 1er janvier 1984 et le 30 juin 1989. Après 30 002 procédures chirurgicales intraoculaires, l'incidence suivante d'endophtalmie prouvée par culture a été observée : (1) extraction extracapsulaire de la cataracte (ECCE) avec ou sans implantation d'une lentille intraoculaire (IOL) - 0,072% (17 cas sur 23 625) ; (2) vitrectomie par la pars plana - 0,051% (1 cas sur 1974) ; (3) kératoplastie pénétrante (PKP) --0,11% (2 cas sur 1783) ; (4) LIO secondaire--0,30% (3 cas sur 988) ; et (5) chirurgie filtrante pour glaucome--0,061% (1 cas sur 1632). Une augmentation statistiquement significative ($P = 0,038$, test exact de Fisher, bilatéral) de l'incidence de l'endophtalmie est survenue chez les patients diabétiques (0,163 %, 6 cas sur 3 686) par rapport aux patients non diabétiques (0,055 %, 11 cas sur 19 939) subissant un ECCE avec ou sans implantation de LIO. Les auteurs ont également examiné l'incidence de l'endophtalmie postopératoire après une extraction intracapsulaire de la cataracte (ECCE) avec ou sans LIO et ont observé une incidence de 0,093 % (7 sur 7552) chez les cas opérés entre le 1er septembre 1976 et le 31 décembre 1982.

La fréquence des endophtalmies après chirurgie réparatrice de cataracte a diminué et est passée de 1,5 pour 100 interventions à un taux actuel de l'ordre de 1 pour 1000 interventions. Un taux de 3,2 pour 1000 interventions est celui qu'a retrouvé l'étude multicentrique dans l'année 1991 et qui consistait sur 25 731 opérations [39].

La proportion d'yeux atteints d'opacification postérieure capsulaire est plus élevée dans les études où la durée du suivi est plus longue, mais cette tendance n'est pas statistiquement significative ($P=.09$), peut-être en raison de la variation des critères utilisés pour définir l'opacification postérieure capsulaire. [40]

Cette tendance n'est pas statistiquement significative ($P=.09$), peut-être en raison de la variation des critères utilisés pour définir l'opacification postérieure capsulaire. Parmi les huit études ayant la proportion d'yeux présentant une augmentation de la pression intraoculaire (PIO) avec un angle de filtration ouvert était également plus élevée dans les études portant sur des patients plus âgés ($P=0,06$), reflétant probablement le risque de glaucome associé à l'âge dans la population générale.

Cette revue se concentre sur la présentation clinique, les facteurs de risque et la prise en charge de l'endophtalmie postopératoire parmi les chirurgies intraoculaires les plus courantes : extraction de la cataracte, chirurgie du glaucome (trabéculéctomie et implants de drainage du glaucome) et vitrectomie de la pars plana. Chaque type de chirurgie présente des caractéristiques uniques. Le traitement de choix pour tous les cas reste la ponction du vitré et l'injection d'antibiotiques à large spectre, avec éventuellement une vitrectomie d'appoint pour les cas graves. Le rôle de la povidone iodée et son importance dans la prévention des infections ont été bien établis, et des études récentes suggèrent l'utilisation d'antibiotiques intracaméraux prophylactiques pour réduire davantage le taux. Cependant, leur utilisation n'est pas sans effets secondaires graves, et de nombreux membres de la communauté restent indécis quant au rôle des antibiotiques intracaméraux.

✓ Caractéristiques cliniques :

Les patients atteints d'endophtalmie post-chirurgie de la cataracte se présentent généralement entre 2 et 20 jours après l'opération, avec une moyenne de 6 à 8 jours. Les symptômes comprennent l'apparition aiguë de la douleur et une détérioration de la vision, et l'examen révèle généralement une inflammation intraoculaire sévère, y compris un hypopion et une vitrite. L'acuité visuelle à la présentation est très variable, et environ 20 % des patients présentent une vision de perception de la lumière. L'échographie B-scan peut aider à évaluer le segment postérieur lorsque la vue est limitée.

L'endophtalmie liée à une hémorragie ou à un implant peut avoir un début insidieux, et les premiers symptômes peuvent être confondus avec une maladie de la surface oculaire ou une conjonctivite. L'infection commence généralement par une blébite focale et, si elle n'est pas traitée, peut évoluer vers une endophtalmie. Les premiers symptômes de l'infection comprennent généralement une hyperémie conjonctivale, un écoulement, une irritation et une douleur. Les résultats typiques comprennent une baisse de la vision, une injection conjonctivale diffuse, un infiltrat mucopurulent au niveau de l'abcès, et parfois des fuites de l'abcès. L'évaluation critique de la morali   de l'abcès est essentielle au diagnostic précoce d'une éventuelle infection, y compris l'évaluation de la paroi de l'abcès et tout signe d'infiltrat mucopurulent blanc laiteux dans l'abcès et/ou la conjonctive environnante. Aux stades ultérieurs, des cellules inflammatoires, un hypopion et une vitrite peuvent être prévus. L'  chographie B-scan peut aider à évaluer le segment postérieur lorsque la vue est limitée.

✓ Prélèvements microbiologiques :

- Examen direct, Culture (intérêt des flacons d'hémocultures)
- PCR universelle : 16S rADN pour les bactéries, PCR 18S rADN pour les champignons.
- PCR ciblée : Streptococcus, Staphylococcus

Tableau III : Détection et identification de bactéries par PCR et culture [190]

% Détection	Culture standard	PCR universelle	Combinaison PCR et culture
Humeur aqueuse	38,2	34,6	47
Humeur vitrée initiale	54	57	68
Humeur vitrée après vitrectomie	9	70	72

La sensibilité de la culture est limitée par :

- Une petite quantité d'inoculum bactérien causal
- La dégradation des micro-organismes sur des surfaces solides (implants, résidus cristallins)

PCR universelle augmente la sensibilité de la culture mais ne permet pas de faire un antibiogramme.

Intérêt de l'utilisation des flacons d'hémocultures :

- Rapidité du résultat (mise en culture 24h sur 24)
- Sensibilité importante.

Association PCR + culture : meilleure sensibilité + possibilité de faire un antibiogramme.

✓ Agents étiologiques des endophtalmies :

A cause de sa faible incidence et des contraintes rencontrées lors du diagnostic, l'étude de la fréquence des micro-organismes responsables d'endophtalmies est délicate. La réalisation des prélèvements nécessite une étude microbiologique adéquate, ensemencement rapide et sur des milieux appropriés et pourtant les prélèvements effectués se révèlent souvent négatifs bien qu'ensemencés de manière convenable (entre 80% et 50% des prélèvements d'humeur aqueuse et de vitré sont positifs dans les séries de littérature)

Les organismes les plus répandus dans les endophtalmies post-cataractes à culture positive restent les organismes à Gram positif.

Les organismes les plus courants dans les endophtalmies post-cataracte positives en culture restent les organismes à Gram positif, qui représentent 95 % des isolats positifs en culture. Environ 70 % des bactéries gram-positives sont des micrococccies à coagulase négative (Staphylococcus) et les autres organismes courants comprennent Staphylococcus aureus.

Parmi les autres organismes courants, on trouve Staphylococcus aureus (10 %), les espèces de Streptococcus (9 %) et les espèces d'Enterococcus (2,2 %). Les espèces gram-négatives représentent environ 5 à 6 % des cultures et comprennent Pseudomonas, Proteus et

Haemophilus Influenzae. Il est également important de noter que tous les échantillons ne cultivent pas les organismes responsables, puisque seulement environ 40 % des cultures à Gram sont positives, et environ 70 % des cultures prélevées sont positives pour les organismes.

✓ Facteurs de risque des endophtalmies :

Les complications peropératoires augmentent le taux d'endophtalmie. De multiples études ont montré un risque accru d'infection en cas de rupture capsulaire postérieure, avec ou sans perte de vitré, et certaines ont montré que le risque d'endophtalmie était jusqu'à sept fois plus élevé en cas de perte de vitré. Une mauvaise construction de la plaie cornéenne et une chirurgie sans suture avec une possible hypotonie postopératoire sont des facteurs de risque, car l'hypotonie peut permettre la pénétration postopératoire de micro-organismes provenant de la surface oculaire. Une maladie inflammatoire aiguë ou chronique des paupières augmente également le risque d'infection, car les paupières et les cils peuvent servir de réservoir pour les bactéries.

Les problèmes systémiques, comme l'âge avancé (plus de 80 ans) et le diabète sucré, sont des facteurs de risque supplémentaires. Les patients diabétiques présentent des modifications de la flore oculaire et représentent un pourcentage disproportionné des patients qui développent une endophtalmie, selon de multiples études.

✓ Epidémies d'endophtalmies

Certaines publications traitent de la survenue d'épidémies d'endophtalmie postopératoire [63-77].

Huit patients ont été traités pour une endophtalmie à Pseudomonas associée à l'implantation de lentilles intraoculaires contaminées. Tous les patients présentaient des signes cliniques d'infection (perte du réflexe rouge, diminution de l'acuité visuelle et coagulum de la lentille intraoculaire) et P. aeruginosa a été isolé à partir d'aspirats de vitré et de lentilles non utilisées du même lot. Un traitement antibiotique a été initié avec de la pénicilline G systémique, de la céphalothine et du chloramphénicol, ainsi que de la gentamicine injectée par voie sous-ténonienne. Après identification de l'organisme, le traitement a été poursuivi avec de la carbénicilline et de la gentamicine systémique et de la gentamicine injectée par voie sous-ténonienne. La lentille intraoculaire a été laissée en place pendant les 48 premières heures du traitement chez les huit patients. Cinq patients ont été traités avec succès sans retrait de la

lentille intraoculaire et ont atteint une acuité visuelle de 6/6 (20/20) à 6/15 (20/50). Trois patients (les deux plus gravement infectés et un chez qui les antibiotiques ont été arrêtés) ont finalement perdu leur œil infecté. Les concentrations vitréennes de gentamicine étaient bonnes chez un patient (1,7 microgrammes/ml) et indétectables chez un autre. Les concentrations de carbénicilline dans le vitré (96 et 140 microgrammes/ml) étaient élevées chez deux patients échantillonnés. L'endophtalmie en présence d'une lentille intraoculaire prothétique peut être traitée avec succès chez certains patients sans retrait de la prothèse.

Entre janvier et septembre 1986, 61 patients ont subi une transplantation de cornée dans un hôpital universitaire, et trois (4,9%) des patients ont développé une endophtalmie. Les cultures de la cornée du donneur étaient positives pour *Streptococcus pneumoniae*. Le programme de transplantation a été arrêté et une enquête a été ouverte. L'examen des greffes de cornée en 1985 a montré que *S pneumoniae* avait été retrouvé dans seulement 1 (1,5 %) des 66 cornées du donneur, contre 6 (9,8 %) des 61 en 1986 ($P = 0,045$; test exact de Fisher). L'enquête a montré que des changements majeurs étaient intervenus dans le programme de transplantation de cornée en 1986 à la suite d'une nouvelle loi de l'État. Les cas du coroner étaient devenus la source de la plupart des cornées ; des donneurs plus jeunes étaient disponibles, et les cornées, au lieu des yeux entiers, étaient collectées dans le bureau du coroner, souvent par des techniciens à temps partiel. Toutes les cornées infectées avaient été prélevées par des techniciens à temps partiel, au lieu du technicien habituel de la banque d'yeux, et provenaient de donneurs plus jeunes (âge moyen 11,8 ans contre 27,2 ans ; P inférieur ou égal à 0,02). Sur la base de ces observations, les techniques de prélèvement ont été modifiées afin de réduire la contamination des cornées pendant le prélèvement. Cela comprenait l'utilisation de draps et de gants chirurgicaux, le prélèvement de la cornée sans interruption, l'irrigation saline de l'œil et l'inversion de la chambre oculaire pour assurer un contact complet de la cornée avec le milieu contenant l'antibiotique. Le programme a été relancé et aucune infection cornéenne due à *S pneumoniae* n'a été constatée au cours d'une période de suivi d'un an. [57]

Des épidémies d'endophtalmie fongique ont également été signalées, causées par l'utilisation de flacons de solution contaminés.

Un homme caucasien de 68 ans atteint de glaucome a présenté une endophtalmie caractérisée par une douleur, une rougeur et une baisse de la vision dans l'œil gauche quinze jours après une chirurgie combinée de la cataracte et du filtre. Il a ensuite subi une vitrectomie

par la pars plana, avec prélèvement du vitré, mise en place d'huile de silicone et injection intravitréenne d'antibiotiques, mais ce n'est qu'après une seconde vitrectomie que nous avons identifié *Acremonium falciforme* comme l'agent responsable de l'endophtalmie. Un traitement antifongique systémique et topique a été mis en place, mais entre-temps l'infection s'est étendue aux tissus orbitaires et périorbitaires. Suite à ces procédures, même si l'œil a lentement évolué vers la phthisis, nous avons pu limiter l'extension ultérieure et circonscrire l'atteinte orbitaire et extra-orbitaire. [69].

Cinq patients chez qui l'endophtalmie à *Aspergillus* s'est développée pendant une période de construction d'un hôpital à Jeddah, en Arabie Saoudite, ont participé. Une uvéite postopératoire sévère s'est déclarée chez les cinq patients et n'a pas disparu avec une corticothérapie topique. Les patients ont été envoyés au King Khaled Eye Specialist Hospital pour y être traités. L'organisme responsable a été identifié comme étant *Aspergillus fumigatus* dans chaque cas. [70].

Depuis 1986, plusieurs recherches ont retrouvé de multiples cas d'endophtalmies suite par contamination des matériaux de phacoémulsifications.

Une étude a été réalisée pour étudier la corrélation entre la contamination de la chambre antérieure et la technique d'extraction extracapsulaire de la cataracte (ECCE). Trois méthodes différentes ont été utilisées : ECCE planifiée non compliquée, phacoémulsification avec méthode de suture, et technique sans suture. Tous les patients avaient des lentilles intraoculaires de chambre postérieure implantées. Deux cent trente patients consécutifs ont été inclus dans cette étude prospective, et des frottis préopératoires de la conjonctive et des aspirats peropératoires de la chambre antérieure ont été examinés. Des échantillons de l'humeur aqueuse ont été prélevés au début et à la fin de l'opération. Les cultures ont été incubées et conservées pendant 14 jours. Plus de 71% des frottis préopératoires étaient contaminés par des staphylocoques à coagulase négative, les bactéries les plus fréquemment isolées. Cependant, 27 % des patients ont eu des aspirats de chambre antérieure à culture positive en peropératoire, avec également des staphylocoques à coagulase négative comme organismes les plus fréquents. Dans aucun cas, une endophtalmie postopératoire ne s'est développée. Les résultats préliminaires sur une petite population montrent que la contamination de l'humeur aqueuse est

statistiquement significativement moins fréquente si l'extraction de la cataracte est effectuée par phacoémulsification que si elle est effectuée sans phacoémulsification. Un autre résultat intéressant est que la contamination de la chambre antérieure n'est pas significativement plus fréquente, si une technique sans suture est utilisée pour la chirurgie de la cataracte. [67]

Pseudomonas aeruginosa a été isolé des 13 yeux présentant une endophtalmie postopératoire aiguë et des solutions de bleu trypan utilisées pendant l'opération. Les tests de sensibilité ont révélé que tous les isolats présentaient une résistance identique à plusieurs médicaments et n'étaient sensibles qu'à l'imipénem. Le typage de l'ADN génomique des isolats de *Pseudomonas aeruginosa* récupérés chez les patients et dans les solutions de bleu trypan a montré un modèle de bande identique sur la PFGE. Malgré l'utilisation rapide d'antibiotiques intravitréens et une vitrectomie précoce avec explantation de la lentille intraoculaire chez certains patients, le résultat était médiocre chez environ 50 % des patients [73].

II-2-5- infections nosocomiales oculaires non chirurgicales :

Lors de la consultation ou en cas d'hospitalisation, on assiste le plus souvent à des cas d'infections nosocomiales de type kérato-conjonctivites épidémiques ainsi que les conjonctivites. Les blépharites ou les endophtalmies non chirurgicales sont plus rarement retrouvées.

II-2-5-1- Les conjonctivites :

Les conjonctivites sont les infections qu'on retrouve le plus dans le domaine d'ophtalmologie dont les signes sont les suivants :

- Œil rouge
- L'exposition à la lumière est gênante pour le patient.
- Une sensation de corps étranger dans l'œil
- L'œil secrète des liquides clairs voire purulents
- Un œdème palpébral
- Un chemosis en fonction de l'étiologie.

Les cas de conjonctivites, de blépharites et de kératites sont vus généralement ensemble

[82].

Les conjonctivites nosocomiales constituent 2 groupes principaux :

- Les conjonctivites du nouveau-né
- Les conjonctivites virales

→ Les conjonctives du nouveau-né :

Les cas d'ophtalmie néonatale diagnostiqués au Grady Memorial Hospital de 1967 à 1973 ont été examinés. Sur 302 cas, 43 ont pu être diagnostiqués comme gonococciques, 86 chlamydiaux, 3 gonococciques et chlamydiaux, 31 staphylocoques et 5 chimiques. La prophylaxie au nitrate d'argent était systématiquement utilisée. Les cas de gonococcie ont atteint un pic au cours du troisième trimestre de l'année et ceux de chlamydia au cours du quatrième trimestre. Les cas de gonococcie étaient associés à une durée plus longue de rupture des membranes fœtales. Le diagnostic étiologique définitif n'a pu être établi sur la seule base clinique. L'ophtalmie à chlamydia était plus fréquente chez les bébés noirs, mais les autres formes d'ophtalmie étaient également réparties selon la race. Le risque de développement d'une ophtalmie gonococcique chez un enfant né d'une mère infectée était inférieur à 2 % en cas de prophylaxie par Credé. Le traitement avec des sulfamides appliqués par voie topique était efficace contre l'ophtalmie à chlamydia. Un traitement à base de pénicilline administrée par voie parentérale et d'antibiotiques appliqués par voie topique était efficace contre l'ophtalmie gonococcique.

→ Les conjonctivites virales :

Plusieurs virus peuvent être à l'origine de conjonctivites virales [86] avec en tête les *Entérovirus* et les *Coxsacki virus*. Hormis les cas de primo-infection, l'*Herpès simplex virus* reste une étiologie peu plausible. Cependant, ceux qui entraînent des infections fréquentes et graves surtout sont les épidémies de kérato-conjonctivites à *Adénovirus*, traitées ultérieurement dans la partie des kératites.

→ Les autres types de conjonctivites :

Les conjonctivites acquises en milieu communautaire sont fréquemment causées par des germes comme *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes* et *Haemophilus sp.* Ils peuvent aussi donner des infections endémiques ou épidémiques nosocomiales.

Dans les nurseries, il a été constaté la présence de de conjonctivites à *Serratia marcescens*, celles-ci étaient causées par la contamination des tubes à savon par ce germe [87]. Il a été cité également l'existence de cas de conjonctivites à *Staphylococcus aureus* méthicillino-résistants [88].

II-2-5-2- Les kératites

Des causes multiples peuvent donner une inflammation de cornée qu'est la kératite, des germes : bactéries, virus ou parasites ou elle peut être secondaire à un traumatisme ou une étiologie immunitaire. Sa symptomatologie est représentée par :

- Un **Œil rouge douloureux**
- **Cercle perikeratique**
- Le **larmolement**
- La **diminution de l'acuité visuelle.**

Les kératites sont souvent secondaires à des virus (essentiellement *Herpès simplex*, *Adénovirus*), des bactéries (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Serratia marcescens*) [89]. Suite au port de lentilles de contact, certains patients peuvent développer des kératites mycosiques (*Fusarium solani*, *Aspergillus fumigatus*, *C. albicans*) et parasitaires (*Acanthamoeba*) [43].

✓ Séquelles et complications :

La kératite peut donner une cécité ou une perforation de cornée avec risque d'inoculation de germes comme *Staphylococcus aureus* ou *Pseudomonas aeruginosa* ce qui fait qu'il faut la traiter le plutôt possible et ne pas la laisser trainer [90]. Pour les kératites nosocomiales, elles sont le plus souvent observées chez les patients âgés ou chez les immunodéprimés [91].

✓ Facteurs de risque :

Soins intensifs :

Un groupe de dix infections oculaires nosocomiales est apparu dans trois unités de soins intensifs sur une période de 18 mois. Neuf des dix patients étaient intubés, tous étaient obtus et tous produisaient des expectorations abondantes. Les bactéries isolées des échantillons d'expectoration des patients et des yeux étaient identiques dans neuf cas. *Pseudomonas aeruginosa* a été à l'origine de six des infections, dont toutes celles ayant entraîné des complications (trois ulcères cornéens, deux hypopions, une cornée opaque, deux ruptures de cornée). Trois patients ont perdu la vue. Seul l'œil gauche a été infecté dans neuf cas. Dans une étude prospective de la dispersion bactérienne pendant l'aspiration trachéale de vingt patients intubés, les patients présentant des sécrétions abondantes avaient un nombre de colonies bactériennes significativement plus élevé sur les plaques de décantation que les autres. Le nombre de colonies était plus élevé sur le côté opposé à la main utilisée par l'infirmière pour retirer le cathéter que sur le même côté. Les infirmières avaient tendance à retirer le cathéter en diagonale par rapport au visage du patient, ce qui peut expliquer l'implication sélective de l'œil gauche.

Dans une enquête prospective de trois ans, un total de 6 952 patients a été examinés de manière prospective dans neuf services de soins intensifs et leur taux d'infections nosocomiales a été analysé. La fréquence des infections nosocomiales variait entre 3 % et 27%. Les infections nosocomiales les plus fréquentes étaient les infections des voies urinaires, les septicémies, les infections de la peau et du tissu sous-cutané, les pneumonies et les infections des plaies. Les causes les plus fréquentes de septicémie étaient la pneumonie de ventilation, les cathéters veineux, les infections des plaies et les infections des voies urinaires. Le spectre des agents pathogènes a été analysé. Grâce à un contrôle spécifique de l'infection avec l'emploi d'une

infirmière chargée du contrôle de l'infection, la fréquence des infections nosocomiales dans les services de soins intensifs a été réduite de 17,2 % à 14,3 % en un an dans l'un des hôpitaux.

La trachéotomie, l'intubation, l'aspiration trachéale peuvent être à l'origine d'infections oculaires [92,93]. Lors de l'aspiration trachéale chez les patients intubés, Hilton et col prouvèrent qu'il existe un risque de dispersion de bactéries surtout chez les intubés porteurs d'épaisses sécrétions. Toutefois, lorsque l'œil du patient est fermé et que ses réflexes cornéens sont inhibés par la perte de conscience, la dissémination de bactéries dans l'œil s'étend de façon significative.

Médicaments contaminés :

Deux cent vingt médicaments en usage chez 101 patients atteints d'une maladie non microbienne de la surface oculaire ont été étudiés en mettant en culture les bouchons des bouteilles, une goutte produite par simple inversion et le contenu intérieur retiré de manière stérile. Des cultures conjonctivales ont été réalisées chez ces patients et 50 témoins appariés en fonction de l'âge. Les organismes pathogènes ont été prélevés sur les conjonctives beaucoup plus fréquemment (P inférieur à 0,01) chez les cas (34 sur 101) que chez les témoins (cinq sur 50). Pour 64 médicaments (29 %), des micro-organismes ont été cultivés à partir d'au moins un site de médication. Les organismes gram-négatifs étaient significativement plus susceptibles (P inférieur à 0,00001) d'être isolés de tous les sites de médication que les organismes gram-positifs. De plus, lorsqu'ils étaient isolés à partir de sites de médication, les organismes gram-négatifs avaient une forte probabilité d'être également cultivés à partir de la conjonctive. Ce n'était pas le cas pour les organismes pathogènes à Gram positif. Nous concluons qu'un cycle de contamination entre les médicaments en usage et les conjonctives peut représenter un facteur de risque important de kératite microbienne chez les patients atteints d'une maladie de la surface oculaire.

Lentilles de contact :

Si le patient porteur de lentilles de contact utilise l'eau non stérile ou bien des techniques septiques pour nettoyer ces lentilles, elles peuvent être souillées par le *Pseudomonas aeruginosa* ou par des amibes libres *Acanthamoeba* ou *Naegleria* [98,99]. L'usage de lentilles thérapeutiques lors de l'hospitalisation sur des yeux prédisposées et fragiles entraîne des cas d'infections nosocomiales (ulcérations épithéliales, suite d'intervention) [43]. Des cas

d'infections à *Acanthamoeba* ont été trouvés chez des patients porteurs de lentilles souples et utilisant des solutions de rinçage septiques ou de l'eau du robinet.

II-2-5-3- Les kérato-conjonctivites épidémiques

✓ Epidémiologie :

Il s'agit de conjonctivites folliculaires de source infectieuse, constituées par deux stades, un stade avec chemosis et fausses membranes et un stade de kératite avec opacités antérieures. Les symptômes de conjonctivites apparaissent en premier puis viennent ceux de la kératite.

Suite à la contamination par l'*Adénovirus*, on peut assister à ces infections qui vont apparaître sous forme d'épidémies nosocomiales. Ce virus possède 47 sérotypes variables, et ceux auxquels on assiste généralement dans ces infections sont les sérotypes 3, 8, 19, 37 [43]. Le sérotype 8 induit une contagion très rapide [43].

Lors des consultations ou dans le cabinet du médecin, on assiste souvent à ces genres de contaminations. Des épidémies répandues de kérato-conjonctivites ont été retrouvées en établissement de santé [100-105]. Mueller [106] a prouvé que dans environ 145 cas le motif de consultation ou d'hospitalisation qui provoquerait la contamination n'est pas le même en milieu hospitalier (corps étranger cornéen 42%, opération de la cataracte 25%, laser pour glaucome 13%) que dans le cabinet du spécialiste.

La majorité des cas sont mis en évidence en période hivernale ou automnale, mais leur taux de prévalence demeure inconnu [107]. Le temps nécessaire pour l'incubation est 8 jours en moyenne [108] avec une minimale de 5 jours et une maximale de 12 jours, de plus l'infection reste uniquement d'un seul côté. Elle peut devenir bilatérale par auto inoculation et ceci se fait dans une période de 4 à 5 jours.

D'autres virus, les *Virus coxsackie* sérotype A24 et *Entérovirus* sérotype 70, peuvent donner des épidémies de kérato-conjonctivites hémorragiques. Les kératites à *Herpès simplex* sont secondaires à une réactivation d'un virus latent retrouvé dans un ganglion du trijumeau [43].

✓ Symptômes cliniques :

Les symptômes oculaires [107] sont :

- Une **sensation de corps étranger** (43%)
- Une **gêne à l'exposition à la lumière** (15%)
- Un **larmoiement** (99%)
- Un **œil rouge** (98%)

Des symptômes extra-oculaires peuvent apparaître :

- Un **état fébrile**
- Une **sensation de malaise** (de 1 à 33%)
- Des **infections des voies aériennes** (1 à 63%)
- **Diarrhées** (2 à 3%)
- **Nausées** (2 à 14%)

D'autres signes cliniques sont retrouvés :

- **Hypertrophie conjonctivale** (95%)
- **Chemosis** (26 à 50%)
- **Kératite épithéliale focale** (55 à 65%)
- **Kératite épithéliale diffuse** (42%)
- Un **œdème du stroma** (18 à 45%)

✓ Facteurs de risque et mode de transmission des kérato-conjonctivites :

La kérato-conjonctivite épidémique (EKC) due à l'adénovirus de type 8 a touché 126 (7 %) des 1870 patients d'une clinique ophtalmologique lors d'une épidémie. Les facteurs de risque et le mode de transmission ont été étudiés en comparant les cas et les témoins pour l'exposition aux facteurs de risque. La pneumotomie les visites multiples à la clinique et le contact avec un médecin infecté étaient des facteurs de risque significatifs d'infection. Les mains de 3 patients et de 3 médecins atteints d'EKC ont été mises en culture avant et après le lavage des mains pour évaluer l'élimination de l'adénovirus ; dans 3 cas, les cultures des mains étaient positives pour l'adénovirus après le lavage des mains. En conclusion, cette épidémie semble être due à une désinfection inadéquate des instruments, en particulier des

pneumotonomètres, et à la transmission des doigts à l'œil par les travailleurs de la santé. Le lavage des mains n'a pas permis d'éliminer de manière fiable l'adénovirus des doigts contaminés. Le port de gants pour l'examen des yeux atteints d'EKC peut contribuer à prévenir la transmission. Les ophtalmologistes atteints d'EKC constituaient un facteur de risque important pour les patients et devraient être mis à l'écart pour la durée de la communicabilité.

✓ Mesures préventives :

Il a été démontré que :

- Afin d'éradiquer les virus infectants, le lavage simple des mains avec uniquement un savon doux n'a pas démontré son efficacité [109]
- Les mains des patients porteurs de conjonctivites à Adénovirus possèdent un risque de 50% que ce virus y soit.
- Si un milieu contient du métal ou du plastique, on peut y trouver l'Adénovirus et peut y rester pendant une durée de plus de 30 jours [111].

II-2-5-4- Les endophtalmies non associées à la chirurgie de l'œil

Les endophtalmies sont définies comme étant des infections qui atteignent le corps vitré, la rétine et les couches uvéales de l'œil.

Les endophtalmies peuvent être subdivisées suivant le mode d'entrée du germe, de sa localisation à l'intérieur de l'œil et du facteur étiologique.

Comme après une chirurgie, les endophtalmies peuvent apparaître également comme complication d'un traumatisme oculaire ou d'une infection généralisée [60]. Les agents causaux incluent les bactéries, les champignons, les protozoaires et les parasites [61].

La flore infectante dépend surtout du mode d'entrée du pathogène. Bien qu'absente parfois, la **douleur** et la **baisse de l'acuité visuelle** sont les **signes cliniques cardinaux de l'endophtalmie**. Les autres symptômes impliquent une **hyper-hémie conjonctivale**, un **œdème palpébral**, un **œdème de la cornée**, des **céphalées**, une **baisse du reflexe photomoteur** et une **cellulite orbitaire** [48].

Les infections survenant suite à un traumatisme sont une importante source de morbidité pour les patients. Les agents étiologiques sont *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*,

Streptococcus spp, les staphylocoques coagulases négatifs et également des Gram négatifs comme *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, de plus sont décrits des anaérobies et des champignons.

Les endophtalmies nosocomiales non associées à une chirurgie sont généralement dues à une infection métastatique de l'œil par propagation hématogène [117]. Dans la plupart des cas d'endophtalmie hématogène, un foyer septique est retrouvé avant que n'apparaisse l'atteinte oculaire [118].

Les pathogènes mis en évidence dans la littérature comportent le *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus sp.*, *Neisseria meningitidis*, *Staphylococcus aureus*, *B. cereus*, *Haemophilus influenzae*, les fungi (*Candida*, *Aspergillus*) [48-118]. Des pathogènes non communs incluant *Nocardia* et *Streptocoques du groupe B* sont également retrouvés.

L'endophtalmie bactérienne métastatique reste un défi pour le clinicien malgré le succès des antibiotiques dans la réduction de sa fréquence et de sa gravité. Une controverse entoure actuellement la gestion de cette affection en raison de l'incertitude quant à la valeur et aux indications de la chirurgie du vitré. Nous passons en revue 72 cas d'endophtalmie métastatique de la dernière décennie, dont cinq n'ont pas été publiés auparavant. Le spectre des bactéries responsables a changé de manière significative au cours de cette période, avec le remplacement du méningocoque par *Bacillus cereus* comme agent le plus fréquemment rapporté et une incidence croissante d'infection par des organismes de faible pathogénicité chez des hôtes immunologiquement compromis. Nous proposons un nouveau schéma de classification des endophtalmies métastatiques basé sur la localisation (segment antérieur ou postérieur) et l'étendue (focale ou diffuse) de l'infection intraoculaire primaire. Les cas focaux et antérieurs semblent avoir un bon pronostic, tandis que la maladie diffuse postérieure conduit presque toujours à la cécité. Notre analyse des résultats suggère que les antibiotiques systémiques sont plus utiles dans les cas d'endophtalmie métastatique que dans les cas d'endophtalmie postopératoire ou traumatique, et que l'injection intraoculaire d'antibiotiques et la vitrectomie ne contribuent que de façon limitée à la réussite du traitement de l'infection métastatique. Nous recommandons une approche clinique de l'endophtalmie métastatique qui minimise l'exposition des patients aux risques des procédures invasives.

II-2-5-5- Les blépharites

Les blépharites sont des infections des bords libres palpébraux. Les signes regroupent :

- Une **sensation de brûlure**
- Des **démangeaisons**
- Un **larmoiement**
- Un **œdème localisé aux paupières.**

La blépharite, qui est souvent bilatérale, doit être différenciée de certaines infections unilatérales, ceci inclut les affections localisées aux paupières comme le chalazion, les dacryocystites, les cellulites orbitaires.

Les infections peuvent survenir suite à une irritation, un traumatisme local, les germes impliqués seront habituellement les staphylocoques et les streptocoques.

II-2-5-6- Autres maladies virales

Rares sont les virus qui peuvent être transmis, car et par exemple le virus du VIH est présent en faible quantité dans les larmes et donc sa transmission est peu probable.

Pour les autres virus, leur transmission peut être possible car ils peuvent être présents dans les larmes.

II-3- Transmission des maladies à prions

Il s'agit de la maladie de Creutzfeldt-Jakob, le nouveau variant de la maladie de Creutzfeldt-Jakob, le syndrome de Gerstmann-Straussler-Scheinker, l'insomnie fatale familiale, et font partie des encéphalopathies spongiformes subaiguës transmissibles (ESST).

II-3-1- Maladie de CREUTZFELDT-JAKOB

Il existe deux formes : la forme sporadique et la forme familiale.

La maladie de Creutzfeldt-Jacob sporadique est rare (1,4 cas par million d'habitants), la moyenne d'âge de décès est de 65 ans, avec une minimale de 50 ans et un maximum de 75 ans. Son évolutivité est rapide sans période de rémission, le décès survient l'année qui suit le début de la symptomatologie (médiane 5 mois, 2 mois les plus courts, 12 mois les plus longs).

Suite à des mutations génétiques diffusant sur mode autosomique dominant, la forme familiale survient ainsi.

Transmission iatrogène de la maladie :

Les deux causes les plus importantes de maladie iatrogène sont l'hormone de croissance humaine cadavérique contaminée et les greffes de dure-mère, dont les risques ont été reconnus pour la première fois au milieu des années 1980.6,7 L'espoir initial d'un nombre limité de cas qui diminuerait rapidement avec le temps s'est envolé, car des cas continuent de se produire chaque année, les chiffres actuels étant de 139 (hormone de croissance) et 114 (greffe de dure-mère). [122]

Les fréquences de MCJ chez les receveurs d'hormone de croissance présentées dans le tableau 3 ne font aucune hypothèse sur les facteurs de risque autres que l'absence de risque chez les sujets traités après le milieu de 1985 avec l'hormone recombinante (États-Unis, Royaume-Uni et Nouvelle-Zélande) ou l'hormone native traitée à l'urée (France), qui ont été exclus du nominateur de la population traitée. Cependant, aux États-Unis, tous les cas de MCJ sont survenus jusqu'à présent chez des personnes ayant commencé leur traitement avant 1977, date à laquelle le protocole de purification a été modifié pour inclure une étape de chromatographie sur colonne. Si ce nouveau protocole de purification a contribué à la disparition des nouveaux cas, alors un calcul plus approprié du risque aux États-Unis n'utiliserait que les cas de la population traitée avant 1977, avec une fréquence de MCJ de 0,8 %. De même, au lieu des 5 cas sur 184 patients traités en Nouvelle-Zélande avec une hormone préparée aux États-Unis, le dénominateur passerait à 46 personnes traitées avant 1977, ce qui donnerait une fréquence de 11 %. Aucune raison plausible n'a encore été avancée pour expliquer cet écart entre l'incidence de la MCJ chez les receveurs d'hormones des États-Unis et de la Nouvelle-Zélande. [123]

Au Royaume-Uni, la purification par chromatographie a été inaugurée vers 1980, mais en raison de pénuries d'approvisionnement, l'hormone préparée selon la méthode antérieure est restée en usage, et tous les cas de MCJ au Royaume-Uni ont reçu au moins une partie de cette hormone pendant le traitement. Ainsi, aucune date limite ne peut être utilisée pour effectuer un calcul de risque alternatif.

Des niveaux élevés d'infectiosité ont été retrouvés dans le cerveau et l'œil de patients décédés de maladie de Creutzfeldt-Jakob sporadique [124].

II-3-2- Nouveau variant de la maladie de CREUTZFELDT-JAKOB

L'apparition d'une nouvelle forme de la maladie de Creutzfeldt-Jakob dénommée "nouveau variant de la maladie de Creutzfeldt-Jakob" a été acquise depuis l'année 1994

(nvMCJ).

II-3-2-1- Distribution des protéines pathologiques dans les tissus oculaires chez le nouveau variant :

Tableau IV: Comparaison du pouvoir infectieux des tissus pour la maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ) sporadique et la maladie de Creutzfeldt-Jakob nouveau variant (nvMCJ) [128].

Tissus	MCJ sporadique	Nouveau variant MCJ
Cerveau, moelle épinière, dure mère, ganglions spinaux	Importante	Importante
Nerf optique et rétine	Importante	Importante
Autres tissus de l'œil	Moyenne	Médiane
Appendice	Peu	Médiane
Amygdale	Peu	Médiane
Rate	Peu	Médiane
Autres tissus lymphoïdes	Peu	Médiane
Sang	Peu	Peu
Autres tissus	Peu	Peu

Infectiosité : Haute : $\geq 10^7$ ID₅₀/g
Moyenne : $10^4 - 10^7$ ID₅₀/g
Faible : $< 10^4$ ID₅₀/g

Le degré d'infection est considéré en DI 50% ou ID₅₀. C'est la quantité nécessaire pour infecter 50% des sujets.

On peut la distinguer suivant la voie d'administration :

i/c ID₅₀/g : 1g de tissu contient une quantité infectante qui introduite par voie intracérébrale donne une infection chez 50% des sujets

o ID₅₀/g : 1g de tissu contient une quantité infectante qui introduite par voie orale donne une infection de 50% des sujets.

Les encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST) comprennent la tremblante du mouton et de la chèvre, l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) chez les bovins et la maladie de Creutzfeldt-Jakob chez l'homme. Un événement pathogène central dans les maladies EST implique la protéine prion (PrP) des mammifères. La PrP est une glycoprotéine de surface cellulaire ancrée au glyco-phosphatidylinositol (GPI), présente dans de nombreux tissus, mais à des niveaux particulièrement élevés dans le cerveau. Au cours de l'infection par les EST, la PrP-sen de l'hôte normal, une protéine à la fois sensible à la digestion par la protéinase K (PK)

et soluble dans les détergents, est convertie en une forme anormale, insoluble dans les détergents, qui résiste partiellement à la digestion par la PK. Cette forme de PrP résistante à la PK, la PrP-res, s'accumule à des niveaux élevés dans les systèmes lymphoréticulaire et nerveux central de l'hôte infecté. L'expression de la PrP-sen et l'accumulation de la PrP-res sont toutes deux considérées comme impliquées dans la neurodégénérescence qui conduit aux changements spongiformes caractéristiques du cerveau des animaux infectés. L'association étroite de la PrP-rés avec l'infectivité et l'absence de toute association bactérienne ou virale bien documentée avec les maladies EST ont conduit à l'hypothèse que la PrP-rés est elle-même l'agent infectieux.

II-3-2-2- Evolution du pouvoir infectieux dans les tissus oculaires selon le stade de la maladie chez le nouveau variant :

L'infectiosité du tissu oculaire progresse au fur et à mesure que la maladie progresse chez l'individu, atteignant un niveau significatif dans la seconde moitié de la période d'incubation. Une augmentation significative a été notée un an avant l'apparition des premiers symptômes cliniques [128].

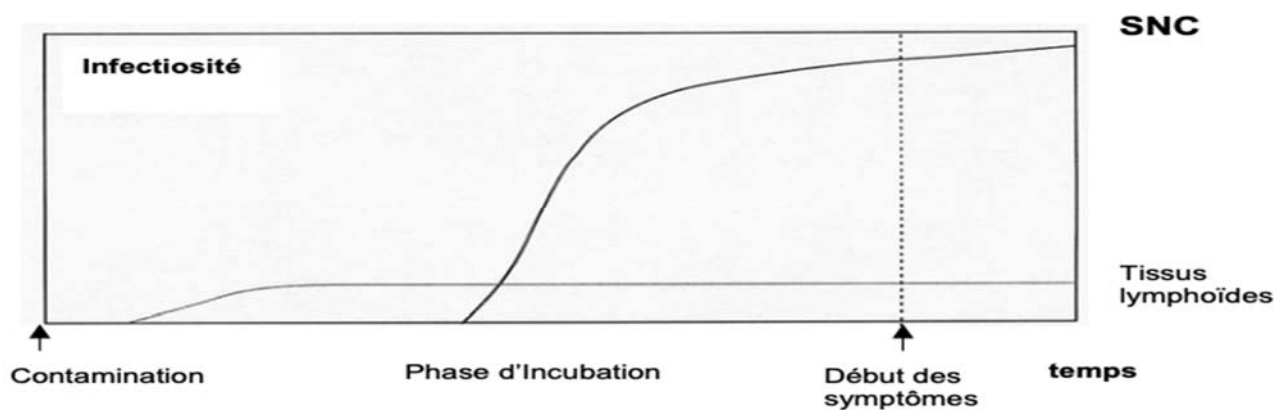


Figure 2 : Courbe d'évolutivité chez le nouveau variant, selon des modèles animaux [128].

II-3-2-3- Tissus exposés chez le nouveau variant :

L'industrie britannique des soins de santé a donc été obligée d'envisager la possibilité que l'agent du vMCJ puisse être présent dans le sang d'individus apparemment sains qui incubent la maladie. Pour minimiser le risque de transmission iatrogène, le sang destiné à la transfusion au Royaume-Uni est désormais appauvri en leucocytes, et les produits dérivés du plasma ne sont fabriqués qu'à partir de plasma importé.

Bien que plusieurs rapports aient fait état d'une infectivité détectée dans le sang d'individus atteints de MCJ sporadique, aucun d'entre eux n'a résisté à l'épreuve du temps. Un examen rigoureux. Nous pouvons maintenant annoncer que le

Nous pouvons maintenant annoncer que le plasma de souris infectées par la souche 301V de l'agent de l'ESB contient de faibles niveaux d'infectivité pendant les stades cliniques de la maladie. Le sang de 55 souris VM infectées par la souche 301V de l'agent de l'ESB a été prélevé aseptiquement par ponction cardiaque lorsqu'elles ont développé une maladie neurologique clinique. Les échantillons individuels ont été regroupés après leur collecte dans un anticoagulant dextrose citrate (10% v/v), et le plasma a été prélevé après sédimentation. Le plasma a été injecté par voie intracérébrale à 48 souris VM (20 μ L par souris) qui ont été observées jusqu'à 300 jours pour le développement de la maladie neurologique clinique. Lorsque de tels symptômes sont apparus, les souris affectées ont été tuées et leurs cerveaux ont été examinés histopathologiquement pour confirmer la présence de l'encéphalopathie spongiforme qui est pathognomonique du 301V chez les souris VM. Sur les 48 souris injectées, quatre ont été infectées par le virus 301V. La période d'incubation moyenne était de 208 jours (SE 16.60), ce qui se situe à la fin de la courbe dose-réponse pour le 301V chez les souris VM, et signifie que le plasma continuait environ cinq ID₅₀ intracérébrales/mL.

Dans deux études où de petites quantités d'infectiosité de la tremblante ont été détectées dans le sang de souris par biopsie, il a été suggéré que cela pouvait provenir du muscle cardiaque lors du prélèvement de sang par ponction cardiaque. Il s'agissait toutefois d'une hypothèse et elle semble peu probable étant donné que l'infectivité de la tremblante n'a pas été détectée dans le sang de la souris par dosage biologique lors de la plus vaste étude de ce type qui ait été réalisée. De plus, l'infectivité n'a pas été détectable dans le muscle cardiaque des neuf moutons

atteints de la tremblante naturelle³ ou des quatre humains atteints de la MCJ sporadique⁴ qui ont été étudiés à ce jour.

Les données présentées ici concernant le virus 301V ne doivent pas être interprétées comme une représentation définitive de la situation chez les humains atteints de la vMCJ. Elles viennent cependant s'ajouter aux preuves de plus en plus nombreuses que de faibles niveaux d'infectivité peuvent être détectés dans le sang de personnes atteintes de maladies analogues à la MCJ si la sensibilité des systèmes de dosage est adéquate. Des niveaux d'infectivité assez similaires ont été détectés dans le plasma de souris présentant des signes cliniques après challenge avec une souche de l'agent du syndrome de Gerstmann-Straussler-Scheinker ayant passé la souris, bien qu'il ait été beaucoup plus difficile de détecter l'infectivité pendant le stade préclinique de la maladie.

On dispose d'informations limitées sur la distribution de l'infectivité des EST humaines. Des cas de transmission accidentelle d'humain à humain (iatrogène) ont été associés à l'utilisation clinique de dure-mère humaine, de cornée et d'hormones dérivées de glandes pituitaires humaines.

On a constaté que le tissu lymphoïde (amygdales) des cas de nvMCJ contenait la forme de protéine prion associée à la maladie. Cependant, la signification de cette découverte n'est pas encore claire. Il est possible que la distribution de l'infectiosité du nvMCJ soit différente de celle des autres formes de MCJ, par exemple, dans le premier cas, il peut y avoir une plus grande implication des tissus lymphoréticulaires, impliquant peut-être des lymphocytes circulants. L'évaluation des risques liés au nvMCJ doit refléter cette incertitude et devra être révisée au fur et à mesure de l'apparition de nouveaux résultats de recherche sur la pathogenèse du nvMCJ.

Tableau V: Infectiosité selon les tissus concernés.

Tissus sources vers tissus exposés	Évolution	Degré d'infectiosité ID ₅₀ /g
Rétine ou nerf optique	Première étape de la période d'incubation (60%)	0-10 ⁴
	Seconde étape de l'incubation (40%) et au cours de la période clinique	10 ⁸ , 10 ⁹ la dernière année et 10 ¹⁰ après le début des symptômes
Autres parties de l'œil vers le même type de tissus	1ere partie de la période d'incubation (60%)	0-10 ⁴
	2eme partie de l'incubation (40%) et durant la phase clinique	10 ⁵ -10 ⁶

En résumé, la rétine et le nerf optique ont des niveaux infectieux qui pourraient être aussi sévères que celui du tissu nerveux. Les autres parties de l'œil seraient 10 à 100 fois moins infectieuses que le tissu cérébral [133], mais éventuellement infectantes.

II-3-2-4- Transmission du nouveau variant par les dispositifs médicaux

:

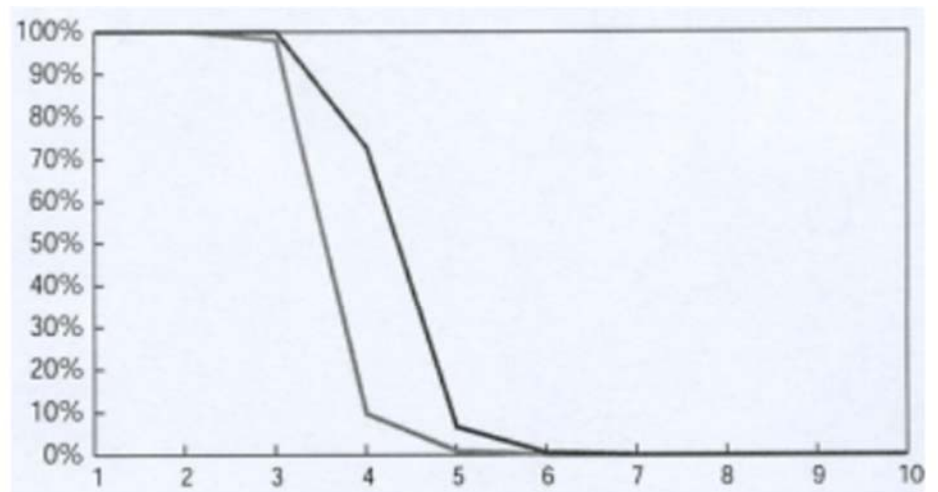
L'utilisation de précautions d'hygiène de base est généralement applicable partout où il y a un risque d'exposition à du matériel potentiellement infecté. Elles sont résumées dans le tableau 2. Dans le contexte des EST, elles sont particulièrement importantes lorsque le travail peut impliquer une exposition à des tissus à risque élevé ou moyen provenant de personnes ou d'animaux infectés par une EST ou d'extraits préparés à partir de ceux-ci. D'autres mesures peuvent être requises dans certains contextes professionnels et il existe, en tout état de cause, des exigences légales plus strictes pour le travail en laboratoire avec des agents biologiques [138].

Il n'existe aucune preuve que les EST soient transmises par des aérosols provenant de matériel contaminé. L'ingestion accidentelle devrait pouvoir être facilement évitée par l'application de mesures d'hygiène de base. Lorsque l'agent est en forte concentration et/ou

susceptible d'être activement dispersé pendant, par exemple, certaines opérations de laboratoire telles que l'homogénéisation des tissus, il peut être nécessaire d'empêcher l'inhalation et/ou la projection sur les muqueuses en utilisant une enceinte de sécurité microbiologique ou une autre enceinte primaire.

- Adhérer à des pratiques de travail sûres, par exemple ne pas manger, boire, fumer ou prendre des médicaments dans le laboratoire ; enlever les vêtements de protection et se laver les mains avant de quitter le laboratoire.
- Protéger les plaies cutanées telles que les coupures, les abrasions, les lésions eczémateuses, par exemple en utilisant des pansements étanches.
- Porter systématiquement des vêtements de protection appropriés, par exemple envisager l'utilisation de blouses et de tabliers jetables.
- Portez des gants jetables pour tout travail avec du matériel EST.
- S'il y a un risque d'éclaboussures, protégez les yeux et les muqueuses - utilisez des lunettes de protection ou une visière intégrale, le cas échéant.
- Évitez la dispersion active et incontrôlée du matériel - faites attention lors du mélange, de la centrifugation ou de l'homogénéisation du matériel pour éviter les éclaboussures. Dans le laboratoire, utilisez des systèmes fermés (par exemple, des seaux de centrifugation scellés ou, le cas échéant, une armoire de sécurité microbiologique).
- Évitez ou réduisez au minimum l'utilisation d'objets tranchants dans la mesure du possible (aiguilles, couteaux, ciseaux et verrerie de laboratoire) ; utilisez des articles jetables en plastique à usage unique (par exemple, récipients, pipettes, boucles d'inoculation et autres instruments de ce type).
- Envisagez l'utilisation d'une protection des mains appropriée, telle qu'un ou plusieurs gants blindés, lorsque l'utilisation d'instruments tranchants est essentielle, par exemple lors d'examens post mortem ou du prélèvement de cerveau/de moelle épinière humaine ou animale.
- Enregistrer tous les accidents impliquant une exposition parentérale à du matériel EST ou à des déchets contaminés.

Probabilité de transmission de l'infectiosité



Nombre de réutilisations d'instruments après une contamination initiale

Figure 3 : Scénario modélisant la probabilité de transmission par du matériel contaminé (infectiosité des tissus 10^{10} ID₅₀/g) [127]

Tableau VI: Contamination des instruments chirurgicaux [128]

Tissus source (phase terminale d'incubation) et tissus receveurs	Possible infectiosité transférée d'un patient a un autre
SNC vers SNC (ou rétine ou nerf optique)	20 ID ₅₀
Autres types de tissus oculaires vers le même type de tissus	0,2 ID ₅₀



**TRAITEMENT DE
L'ENDOPHTALMIE APRÈS
CHIRURGIE DE CATARACTE**



III/ TRAITEMENT DE L'ENDOPHTALMIE APRES CHIRURGIE DE CATARACTE :

En pratique, la nécessité de la rapidité de mise en route du traitement de l'endophtalmie nécessite un pari bactériologique raisonnable et raisonné à partir de différentes données épidémiologiques susmentionnées.

III-1- L'examen clinique du patient ayant une endophtalmie ne doit pas passer à côté certains éléments sémiologiques prédictifs du pari microbiologique. Ainsi, l'EVS a mis en place statistiquement les éléments suivants :

- Les facteurs démographiques (âge, sexe, race) ne sont pas prédictifs du germe.
- Les Staphylocoques coagulase négative sont le plus souvent en cause chez le diabétique (58,6%) que chez le non diabétique (45%) dans l'EVS. Par ailleurs le diabète sucré aggrave le risque d'endophtalmies comme l'a décrit l'étude GEEP. D'autre part, la corticothérapie systémique, les inhibiteurs mitotiques ainsi que les ATB pris avant l'acte seraient inoffensifs (GEEP et EVS).

Parmi les signes cliniques :

- Le **délai de survenue** de l'endophtalmie : un intervalle de moins de 2 jours après l'intervention est plutôt en faveur d'une bactérie à Gram négatif (BGN) (7,4%) ou d'une bactérie Gram positif (BGP) autre que Staphylococcus coagulase négative (24,3%). Dans l'étude américaine, le délai moyen d'apparition de l'endophtalmie était de 6 jours.
- La **douleur** n'est pas prédictive du germe (EVS). De plus on sait qu'elle n'est présente que dans 62,2% des endophtalmies subaiguës ou retardées (GEEP), et dans 75% des cas selon l'EVS. Par conséquent, il est nécessaire d'adhérer à l'opération afin de consulter le plus tôt possible après l'opération, non seulement en cas de douleur, mais également en cas de vision floue.

- Un **œdème palpébral, ainsi que la présence de sécrétions**, sont statistiquement plus en rapport à un plus grand pourcentage d'isolement microbiologique de microcoques à Gram positif non *epidermidis* (26,2%) qu'en l'absence d'œdème palpébral (13,5%). De même, les endophtalmies totalement asymptomatiques sont en rapport avec une absence de germes isolés lors des cultures.
- L'**acuité visuelle à l'arrivée du patient**, serait relative aux résultats microbiologiques. Une acuité visuelle initiale égale à " perception lumineuse " serait plus en faveur d'une BGN (8,2%) ou d'une BGP autre que *Staphylococcus epidermidis* (31,8). De plus, un infiltrat cornéen, une déhiscence de la cicatrice, une irrégularité pupillaire, la non transparence des milieux, une bulle filtrante, une rupture capsulaire avec incarceration du vitré sont relatifs à des germes plus virulents.
- La présence, et surtout la hauteur de l'hypopion, seraient en faveur d'une microbiologie plus évocatrice. Un hypopion plus de 1,9 mm évoque l'existence d'une BGP ; une hauteur de 1,7 mm, celle d'une BGN, 1,2 mm un staphylocoque coagulase négative. En cas d'hypopion inférieur à 1mm, aucun germe n'est mis en évidence.

Lors du premier examen de l'endophtalmie, si le fond d'œil est analysable, aucun germe Gram négatif n'est mis en évidence et 61,9% de ces cas sont secondaire soit à un *Staphylococcus epidermidis*, soit aucun germe n'a été isolé. Une situation pareille pourrait éventuellement expliquer l'utilisation d'une monothérapie antibiotique intra-oculaire selon les auteurs de l'EVS.

Ainsi pour l'EVS, l'étude de 4 facteurs peut faire évoquer le germe causal. Il s'agit d'un délai post-opératoire court (moins de 2 jours), d'une acuité visuelle limitée à " perception lumineuse ", de l'existence d'anomalies pupillaires et de l'absence de leur pupillaire. La présence de 2 critères ou plus est prédictif de 50% ou plus de chance d'avoir une infection à BGN ou à BGP autres que *Staphylococcus coagulase négative*.

Les autres éléments cliniques prédictifs du type du germe : l'**anamnèse de l'acte chirurgical**

- **Les accidents per-opératoires** : en cas de rupture capsulaire postérieure, d'issue de vitré ou de vitrectomie antérieure, aucune différence significative concernant le panel des germes responsables n'a été retrouvée, bien que le risque d'endophtalmie après de tels incidents soit plus important pour l'EVS et d'autres études. Ce dernier détail était en contradiction avec l'étude GEEP.
- **Le siège de l'implant** : les implants de chambre postérieure sont en rapport de manière significative (1,5 fois plus) aux infections dues à Staphylococcus coagulase négative (51,8% versus 34,0% pour les implants de chambre antérieure). Un facteur de confusion dans l'interprétation de ce résultat pouvant être assigné à la faible proportion des implants de chambre antérieure, surtout lors des implantations secondaires. Une autre possibilité serait une différence d'adhésion des germes aux divers matériaux des implants de chambre postérieure. Cette hypothèse n'ayant pas été au cours de l'EVS.
- **Implantation primaire ou secondaire** : de même, l'implantation secondaire, est liée à un risque minime d'infection par les staphylocoques coagulase négative que lors d'une implantation de première intention (21,7% versus 48,4%), et a deux fois plus d'infection par d'autres germes à Gram positif (30,4% versus 14,6%).

Toutefois, ces propositions ne sont pas suffisantes, la recherche de la preuve microbiologique reste primordiale.

III-2- Conduite thérapeutique

Elle comporte deux règles :

- Une règle diagnostique impliquant des prélèvements endoculaires devant toute endophtalmie suspectée,
- Une règle thérapeutique nécessitant l'injection intra-oculaire d'une bithérapie antibiotique.

III-2-1- Règle diagnostique :

Les méthodes de prélèvement sont standardisées de longue date, et doivent intervenir dans la conduite à tenir de toute endophtalmie déclarée.

La recherche du germe se fait par le biais de la ponction de chambre antérieure, avec une ponction de vitré, ou à la biopsie de vitré avec mise en culture immédiate suivant une méthodologie rigoureuse.

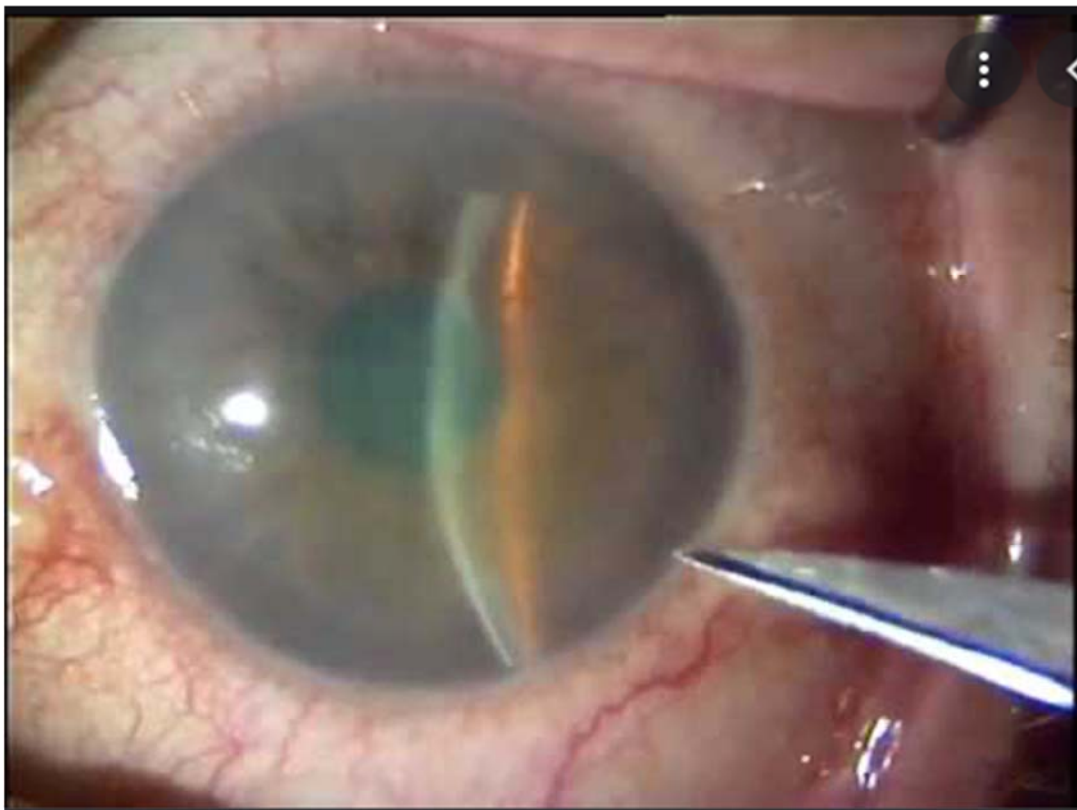


Figure 4 : Ponction de chambre antérieure

Ces prélèvements sont faits dès le diagnostic d'endophtalmie posé, avant de démarrer toute antibiothérapie.

La **ponction de chambre antérieure** prélève 0,1 ml d'humeur aqueuse grâce à une aiguille de 25 à 27 gauge.

Trois méthodes sont envisageables pour le prélèvement du vitré comme le rapporte l'EVS : la ponction du vitré, la biopsie du vitré isolée ou en préalable à la vitrectomie.

De fait, les **prélèvements de vitré** par aspiration à l'aiguille et à la seringue sont difficilement accomplis. Ils peuvent engendrer des tractions vitréennes indésirables, sur ce vitré inflammatoire, compartimenté par l'infection et dont la rétine est altérée et friable.

La **biopsie du vitré** via une sclérectomie a la pars plana doit être effectuée avant de prélever un échantillon d'humeur aqueuse à travers une incision limbique.

La **membrane pupillaire fibrineuse** est presque toujours présente et doit être retirée par une pince ou une aiguille après avoir imprégnée la chambre antérieure de viscoélastique. Le retrait de cette membrane est essentiel pour avoir une bonne visualisation pour pratiquer une éventuelle vitrectomie.

Au cours d'une vitrectomie, le prélèvement du vitré est mené grâce à la mise en place d'un piège à mucosité sur la ligne d'aspiration. Ceci accorde une aspiration initiale d'un échantillon vitréen peu dilué afin d'effectuer des examens microbiologiques. Ces échantillons d'humeur aqueuse et de vitré doivent être transportés sans retard au laboratoire de microbiologie. Le reste du liquide d'aspiration de la vitrectomie peut être collecté à partir de la cassette d'aspiration et centrifugé pour avoir un échantillon plus concentré.

Un **examen direct** par une coloration de Gram et des cultures bactériennes aérobie, anaérobie et fongique sont effectuées sur le produit de ces prélèvements. Les cultures sont réalisées sur plusieurs géloses, milieu enrichi au sang, milieu chocolat, et milieu Sabouraud etc.... et des milieux liquides. L'incubation doit être réalisée sous différents atmosphères, à 37 degrés pendant une durée prolongée de 5 voire 10 jours. Les antibiotiques expérimentés dans l'EVS ont été l'Amikacine, la Vancomycine, la Ceftazidime, l'Oxacilline et le Ciprofloxacine.

La ponction du vitré est plus coopérative que la ponction de chambre antérieure. Ce fait, connu de longue date, a de nouveau été affirmé par ces deux études prospectives, mettant une fois de plus l'importance de ces prélèvements pour déterminer le germe en cause.

III-2-2- Règle thérapeutique :

Prise en charge en urgence si aigu et comprend :

- **Injections intra-oculaires**
- **Vitrectomie thérapeutique**
- **Antibiothérapie systémique**
- **Corticoïdes**
- **Antibiotiques locaux**

III-2-2-1- Antibiotiques choisis pour injection intra-oculaire : [142,143]



Figure 5 : Injection intravitréenne d'antibiotique

L'on sait que 94,2 % des germes en cause d'endophtalmies sont des **BGP** sont unanimement dans l'EVS sensibles à la **Vancomycine**. Ainsi, l'injection intravitréenne doit forcément comporter cet antibiotique (1 mg de Vancomycine dans 0,1 ml d'eau distillée). Néanmoins, la présence d'une endophtalmie à BGN, même si leur incidence est bien minime,

mais du fait de leur pronostic qui est plus sévère, doit faire l'objet d'une injection de deuxième antibiotique **Amikacine** (0,20 mg dans 0,1 ml de BSS) ou Ceftazidime (2,25 mg de Fortum® dans 0,1 ml de BSS).

Depuis les publications de Campiocharo, l'Amikacine est préconisée aux autres aminosides, notamment, la Gentamicine, du fait d'une toxicité intra-oculaire minimale qui réduirait le risque de survenue d'une ischémie maculaire. Il faut cependant rester prudent sur les injections d'aminosides quel qu'ils soient dans l'œil, ce d'autant plus que l'injection est réalisée conjointement à une vitrectomie ou qu'il s'agisse d'une deuxième injection.

Selon l'EVS, une double antibiothérapie intravitréenne est raisonnable et doit inclure la vancomycine associée à l'amikacine ou à la ceftazidime.

La toxicité rétinienne des antibiotiques limite la répétition des injections. Cependant, cette association peut être injectée une fois tous les trois jours puis répétée une fois par semaine pendant deux semaines.

En récapitulation :

- Intra vitréenne = pilier du traitement (recommandations ESCRS)
- Antibiotiques utilisés :
 - 1^{er} choix : Vancomycine + Ceftazidime
 - 2^{ème} choix : Vancomycine + Amikacine si allergie β -lactamines (pb toxicité)
- Avantages
 - Atteindre rapidement le vitré
 - Obtenir des concentrations vitréennes d'antibiotiques bien supérieures aux CMI des principaux germes infectants
 - Réaliser des prélèvements vitréens
- Inconvénients :
 - Toxicité (augmentée lors des répétitions des injections)

III-2-2-2- Place de l'antibiothérapie systémique

Les critères du choix de l'ATB systémique sont :

- La pharmacocinétique oculaire : Pour de traverser facilement la barrière hémato-oculaire, la molécule doit être, idéalement bipolaire, ou bien lipophile avoir une très faible de capacité de liaison aux protéines plasmatiques très faible, et de bas poids moléculaire. Ceci permettra à la molécule d'accéder aisément possible le lieu d'infection.
- La bactériologie : doit répondre à certaines règles :
 - *Doter d'une propriété bactéricide : CMI basse avec un rapport CMB/CMI aux alentours de 1.
 - *Doter d'un spectre adapté à tous les germes ou au moins ceux qu'on retrouve le plus dans les endophtalmies.
- Les effets indésirables reflétant le degré de toxicité : il est préférable, que ce soit sur le plan oculaire ou général, d'opter pour le produit ayant le moins d'effets indésirables possibles.
- Le coût : un rapport coût/efficacité bon avec un prix acceptable.

Les médicaments recommandés (Tableau X) : les seuls produits répondant aux critères précédemment cités afin de traiter les endophtalmies sont : Fluoroquinolones, imipénème, pipéracilline, fosfomycine, ceftazidime et ceftriaxone [144]. Les fluoroquinolones ont une excellente biodisponibilité et des concentrations aqueuses voisines de 0,5 à 1 mg/ml dans l'œil sain avec un rapport humeur aqueuse /sérum de 20 à 30%, qui peut atteindre 80 % dans l'œil infecté [145]. L'injection intra veineuse est considérée comme la meilleure voie d'administration et permet d'obtenir de bonnes concentrations quoique la voie orale n'est pas négligeable. Cependant les concentrations dans l'œil sont optimisées lorsqu'on augmente les doses par voie orale.

La voie systémique permet d'atteindre, suite à une administration de doses répétées, l'état d'équilibre où la concentration d'antibiotique dans l'organe cible est supérieure aux CMI90 de la majorité des germes responsables d'endophtalmies tel qu'il est montré dans les études de pharmacocinétiques sur la Pefloxacin et la Ciprofloxacine.

La déduction de l'EVS contestant l'avantage de l'antibiothérapie générale est excessive ne tenant compte ni de l'épidémiologie des germes, ni de la cinétique des antibiotiques et ni du spectre antibactérien des antibiotiques utilisés (Amikacine et Ceftazidime) pour cette étude.

Selon l'identification du germe en cas d'inefficacité thérapeutique de l'antibiotique expérimentalement choisi, d'autres antibiotiques peuvent être utilisés

Tableau VII : Antibiotiques systémiques utiles dans le traitement de l'endophtalmie bactérienne.

[183]

ATB	Demi-vie dans l'œil (H)	Demi- vie dans le sérum (H)	Pic de C° Humeur Aqueuse (HA)	Dose en mg	Mod e d'ad mini strati on	Efficacité
Fluoroquinolones						
• Ciprofloxacine	1 à 2,2	3 à 5	-	500 mg x 3	PO	<ul style="list-style-type: none"> - Excellente biodisponibilité - Doivent toujours être associées à d'autres ATB
• Ofloxacine	-	3 à 4	2	200 mg x 3	PO	
• Pefloxacine	27	7 à 14	6	400 mg x 3	PO	
Imipenème	-	1	2	500 mg x 3	IV	<ul style="list-style-type: none"> - Spectre large : bactéries Gram (-) et Gram (+), anaérobies -Très bonne C° intravitréenne -Coût élevé, CMI assez élevée sur S. epidermidis et streptocoques
Pipéracilline		Courte			IV	<ul style="list-style-type: none"> - Spectre : pyocyanique, streptocoques, anaérobies - Taux thérapeutiques atteints uniquement sur des yeux enflammés
Fosfomycine		2	2	400 mg x 3	IV	<ul style="list-style-type: none"> - Activité modeste sur les streptocoques et pyocyaniques - Inactivité sur les anaérobies - Rapport HA/sérum = 40 % - Doit être toujours associée à une C3G ou fluoroquinolone

Ceftazidime	15 à 30	1,8		100 mg x 3	IV	<ul style="list-style-type: none"> - Spectre large : Pseudomonas + Acinetobacter - Rapport HA/sérum = 20 % - Existe en collyres fortifiés et en injection intra-vitréenne
Ceftriaxone		8 à 12	1 à 6	1000 mg x 2	IV	<ul style="list-style-type: none"> - C° intraoculaires relativement faibles
Acide fusidique		5,5 (PO) 12 (IV)		1500 mg x 3	PO IV	<ul style="list-style-type: none"> - Essentiellement anti-staphylococcique - Voie sous conjonctivale (100 mg) : très efficace - Meilleure pénétration intraoculaire après prise orale
Glycoprotéines					IV	<ul style="list-style-type: none"> - Très bactéricide vis-à-vis des cocci à Gram (+) - C° thérapeutiques dans la cavité vitréenne : suffisantes chez les sujets aphaques mais insuffisantes chez les sujets phaques - C° intraoculaire bonne après administration topique et après injection intra-vitréenne

C° : concentration ; PO : per os ; IV : intraveineuse ; C3G : céphalosporines 3ème génération ; H : heure ; HA : humeur aqueuse ; ATB : antibiotiques

III-2-2-3- Place de la corticothérapie

Dès 1974, Peyman a démontré une preuve histologique concernant l'efficacité de la corticothérapie par voie intravitréenne afin de lutter contre l'inflammation aiguë secondaire à l'endophtalmie. Ainsi comme l'a préconisé F. Auclin [148], il paraît important de combiner une injection de dexaméthasone (200 à 400 µg) lors de l'injection intra-oculaire d'antibiotique sauf s'il s'agit d'une endophtalmie fongique, et de prescrire des corticoïdes en bolus intra-veineux (250 à 500 mg de Solumédrol) après le deuxième jour du traitement antibiotique par voie générale et cela durant trois jours, en l'absence de contre-indication impérative.

III-2-2-4- Place de la vitrectomie

Le choix de la vitrectomie reste une question difficile quant à ses indications et sa date de réalisation. Il a été décrit dans l'étude EVS [147] que 52% des cas ont bénéficié d'une vitrectomie alors que dans l'étude GEEP elle a été effectuée dans 50% des cas seulement [146].

Dans l'étude EVS, selon des critères d'inclusion stricts (AV < 1/10, visualisation de l'iris suffisante mais trouble des milieux ne permettant pas de définir au FO les artérioles de deuxième ordre, et cornée suffisamment claire pour réaliser une vitrectomie), pour le cas où l'acuité visuelle est réduite à la perception lumineuse, ses effets bénéfiques directs sont statistiquement significatifs. Les facteurs microbiologiques ne sont pas utiles dans les indications de vitrectomie. C'est donc l'acuité visuelle qui témoigne non seulement sur la virulence du germe, mais aussi la durée de l'infection et de la réponse immunitaire du patient et serait le meilleur garent pour poser l'indication d'une vitrectomie.

Les yeux bénéficiant d'une vitrectomie ont trois fois plus de chances (33 % vs 11 %) d'avoir une acuité visuelle en fin de compte supérieure ou égale à 5/10 et deux fois moins de risque de développer une acuité inférieure à 2/10 (56 % versus 30 %) que ceux n'ayant bénéficié que d'une ponction de vitré. Par ailleurs, les complications (décollement de rétine et phtyose) ne sont pas plus fréquentes. La réalisation d'une vitrectomie en différé, sur un œil qui a déjà été traité par une ATB par voie générale, s'impose en cas d'aggravation des signes cliniques.

En Récapitulation :

→ Vitrectomie diagnostique et thérapeutique

- Avantages

- Injection d’antibiotique dans le segment postérieur

- Meilleure diffusion des antibiotiques dans le vitré (viscosité gel vitréen = obstacle)

- Désavantages

- Risque de survenue d’un décollement de rétine

- Risque de cataracte

- Indication vitrectomie

- Etude ERV 1995 : bénéfique statistiquement significatif si acuité visuel réduite

- Recommandations ESCRS 2013

- Procédure de référence = centrale ou complète si chirurgien vitréorétinien et salle d’opération en urgence si acuité visuel réduite

- En l’absence de chirurgien vitréorétinien : biopsie vitréenne

III-3- Indications :

III-3-1- Endophtalmie aiguë post opératoire :

Considérée comme une urgence thérapeutique dont le traitement repose sur :

- L’injection dans le vitré d’ATB
- Prélèvements vitréens
- ATB locaux à forte dose.
- ATB par voie générale non systématique
- A partir du deuxième jour, injection de corticothérapie sous conjonctivale.

La vitrectomie est de mise mais à distance lorsqu’on a une bonne évolution en 24 à 48H sous traitement dans l’optique d’améliorer le pronostic fonctionnel de l’œil. En outre, lorsque l’évolution est défavorable, une deuxième injection intravitréenne d’ATB s’impose tandis que la vitrectomie dans l’immédiat reste à discuter.

III-3-2- Endophtalmie après traumatisme perforant :

Le traitement des endophtalmies après traumatisme perforant est similaire à celui entrepris dans les endophtalmies aiguës post-opératoires.

III-3-3- Endophtalmies fongiques :

Les traitements utilisés sont :

– Antifongiques par voie générale :

- Amphotéricine B : 0.5 à 0.7 mg/kg/j
- kétoconazole : 400 mg/j
- fluconazole : 400 mg/j

– 5 µg d'ampho B dilué dans un volume de 0,1 ml administré sous forme d'injection intra vitrénne

– Vitrectomie.

III-3-4- Endophtalmies endogènes :

Il faut impérativement commencer par le traitement de la porte d'entrée. Cependant, si une cause bactérienne ou mycotique est suspectée, il faut faire une injection intra vitrénne

Il a même été proposé une application topique oculaire après la chirurgie [149].



**PREVENTION DES
INFECTIONS NOSOCOMIALES
EN OPHTALMOLOGIE**



IV/ PREVENTION DES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN OPHTALMOLOGIE

IV-1- Prevention en chirurgie ophtalmologique

Les mesures prophylactiques s'intéressent toutes à détruire les micro-organismes responsables de l'infection post-opératoire.

La prévention des infections oculaires liées à la chirurgie repose principalement sur :

- La vigilance lors du temps pré opératoire
- La vigilance lors du temps per opératoire

Une classification a été établie par les Centers Diseases Control (CDC) d'Atlanta à propos du niveau de preuve d'efficacité des mesures de prévention des infections du site opératoire (IA, IB, II) [150].

- IA : ce sont des mesures fortement recommandées et établies à partir d'études expérimentales, cliniques et épidémiologiques solides.
- IB : ce sont de mesures fortement recommandées établies à partir d'études expérimentales, cliniques, épidémiologiques.
- II : il s'agit de mesures conseillées établies à partir d'études expérimentales, cliniques, épidémiologiques.

Cette classification est soumise à titre indicatif du fait qu'elle soit aussi bien valable pour la chirurgie ophtalmologique que pour les autres types de chirurgies.

IV-1-1-Temps pré opératoire

IV-1-1-1- Mesures de prévention pour le patient avant l'admission :

Au cours de la consultation préopératoire :

- Il faut étudier les facteurs de risque liés au terrain du patient (âge, obésité, l'immunodépression, la présence d'une infection à distance) (IA-IB)
- Les antécédents médicaux sont recherchés et traités s'il le faut :

- Avant l'acte chirurgical, il faut tout d'abord traiter une infection avoisinante ou distante du site (IA) : cette démarche joue un rôle important dans la prophylaxie, ainsi l'examen pré opératoire mettra en évidence :

- Rougeur et sécrétions de l'œil.
- Une lésion des paupières et du visage

La contre-indication absolue à toute chirurgie réglée est la présence d'infection ou de syndrome inflammatoire dans l'œil ou de ses annexes [151].

- Examiner soigneusement la sphère ORL et procurer les soins s'il le faut (IA)
- Réguler la glycémie chez le diabétique (IB)
- Appréciation du degré de propagation d'E.S.S.T. [152,153]

IV-1-1-2- Mesures de prévention avant l'intervention

- Effectuer la préparation cutanée du patient :

DOUCHE.

Une douche préopératoire à l'hexachlorophène a semblé réduire le taux d'infection des plaies propres, comme décrit précédemment. Si le patient ne prenait pas de douche, le taux d'infection était de 2,3 pour cent. Si le patient prenait une douche avant l'opération et utilisait du savon, le taux d'infection était de 2,1 pour cent, et si l'hexachlorophène était utilisé dans la douche, le taux d'infection était de 1,3 pour cent. [153,154]

RASAGE.

Le rasage du site opératoire a augmenté le taux d'infection des plaies propres. Chez les patients qui ont été rasés au rasoir, le taux d'infection était de 2,5 % ; chez les patients qui n'ont pas été rasés mais dont les poils pubiens ont été coupés, le taux d'infection était de 1,7 % ; chez les patients qui ont été rasés au rasoir électrique, le taux d'infection était de 1,4 % ; et chez les patients qui n'ont été ni rasés ni coupés, le taux d'infection était de 0,9 %.

Hamilton et al. ont utilisé un microscope électronique à balayage pour examiner la peau préparée avec un rasoir de sécurité, une tondeuse électrique ou un produit dépilatoire¹¹. Leur article contient des photographies saisissantes montrant que le rasoir de sûreté produisait des coupures grossières, que la tondeuse avait tendance à pincer la peau au niveau des plis et que l'épilatoire ne causait aucune blessure visible. Seropian et Reynolds ont étudié 406 plaies propres et ont constaté des taux d'infection de 5,6 % lorsque le patient était rasé, de 0,6 % lorsqu'il n'était pas rasé et de 0,6 % lorsqu'un épilatoire était utilisé.²³ Nous avons essayé diverses préparations épilatoires sans grand succès. Les Esaus de l'ouest du Canada semblaient étrangement résistants à la dépilation chimique. Altemeier ainsi que Seropian et Reynolds ont souligné l'importance de se faire raser immédiatement avant l'opération pour éviter la croissance bactérienne dans les entailles du rasoir.

De 1967 à 1971, la peau de la zone opérée était vigoureusement lavée pendant 10 minutes avec du savon vert, puis de l'alcool était appliqué. Le taux d'infection était de 2 % (251 sur 12 849). À partir de 1972, la routine a été modifiée. Quelques heures avant l'opération, le patient était lavé avec une éponge de lavage à la povidone iodée dans le service, et dans la salle d'opération, la peau était peinte avec de la teinture de chlorhexidine (Hibitane). Avec l'utilisation de cette préparation de trois minutes, le taux d'infection des plaies propres était de 1,6 pour cent (334 sur 20 802).

IV-1-2- Temps per opératoire

Le bloc opératoire est un lieu protégé qui est construit selon des règles d'hygiène bien définies. Il n'existe aucun garant de la qualité des actes qui y sont effectués. Des mesures d'asepsie doivent également être respectées.

IV-1-2-1- Mesures concernant le patient

De janvier 1988 à mars 1989 (phase I), la préparation préopératoire de la conjonctive dans les deux suites a consisté en une application topique d'Argyrol, une solution protéique d'argent douce. Pendant la période de 11 mois allant d'avril 1989 à février 1990 (phase 2), la préparation conjonctivale de tous les cas intraoculaires dans la suite A a été effectuée avec de la povidone iodée à 5%, tandis que dans la suite B, l'Argyrol a été utilisé. Dans tous les cas, la peau

périoculaire a été préparée avec de la povidone iodée à 10 %. Les seules exceptions à ces procédures étaient lorsque le patient avait des antécédents d'allergie à l'iode ou lorsque la chirurgie impliquait un œil "ouvert" avec une communication entre l'œil interne et l'œil externe en raison d'une plaie traumatique ou chirurgicale ouverte ou d'une fistule. Dans tous les cas, les chirurgiens ont continué à utiliser leurs antibiotiques prophylactiques préopératoires, peropératoires et postopératoires habituels. Selon notre protocole, chaque matin, des flacons frais de povidone iodée à 5% ont été utilisés.

Des solutions de povidone iodée à 5% étaient préparées à la pharmacie en diluant une solution de povidone iodée à 10% (solution Betadine, Purdue Frederick Co, Norwalk, CT) à raison de 1 :1 avec une solution saline équilibrée. L'Argyrol a été distribué à partir de paquets de doses unitaires fraîches. La préparation préopératoire de l'œil a été effectuée par des infirmières formées au protocole de préparation désigné par l'un des auteurs (MGS). Au début de la préparation préopératoire d'une intervention intraoculaire, l'œil était d'abord irrigué avec une solution saline équilibrée. Une goutte d'Argyrol ou 2 gouttes de solution de povidone iodée à 5% ont ensuite été instillées dans le sac conjonctival, puis les paupières ont été délicatement manipulées pour répartir la solution sur la surface oculaire. La peau a été préparée, le patient a été drapé, et l'œil a été irrigué avec une solution saline à la fin de la préparation préopératoire.

Tout au long des 26 mois de l'étude, tous les patients admis avec un diagnostic d'endophtalmie postopératoire aiguë et dont la chirurgie antérieure avait eu lieu pendant la période d'étude dans notre institution ont été évalués comme suit. Le diagnostic d'endophtalmie aiguë postopératoire a été confirmé par l'un des auteurs (MGS) sur la base d'une histoire récente de chirurgie intraoculaire, d'un examen clinique cohérent avec ce diagnostic en utilisant les critères de Puliafito et al' ? (Inflammation des structures intraoculaires, souvent sévère et associée à une douleur, une baisse de la vision, des cellules inflammatoires dans la chambre antérieure ou le vitré, souvent un hypopion), et un examen de toutes les cultures des fluides intraoculaires obtenues. Les patients présentant une endophtalmie associée à un abcès de suture, une ulcération ou une perforation de la cornée, une infection de la paroi filtrante, une déhiscence de plaie, un traumatisme ou un corps étranger ont été exclus de l'étude.

- Antibioprophylaxie :

Lors d'une chirurgie de la cataracte, les bactéries peuvent envahir l'œil en postopératoire lorsque l'auto-scellage de la plaie est insuffisant. Afin de comparer le risque d'infection dans la période postopératoire précoce, nous avons également comparé les cultures 2 heures après l'opération mais n'avons trouvé aucune différence entre les yeux. Cela signifie que l'iode peropératoire peut remplacer le rôle des antibiotiques préopératoires même après la période postopératoire précoce. De plus, l'utilisation à long terme de médicaments antimicrobiens peut induire des bactéries résistantes aux médicaments. En revanche, avec l'utilisation de l'iode peropératoire, la résistance est moins susceptible de se produire. De plus, il est également intéressant que l'iode puisse être appliqué en per-opératoire par le chirurgien lui-même pendant l'opération. Dans cette étude, plus de 60% des champs opératoires étaient contaminés 2 heures après l'intervention. Il a été rapporté que plus de 20 % des champs opératoires ont été contaminés immédiatement après l'opération, lors du retrait du spéculum oculaire, malgré une instillation antibiotique préopératoire de 3 jours. Cela signifie que la recontamination se produit immédiatement après l'opération, même si un degré de propreté raisonnable a été atteint pendant l'opération.

En 1999, le groupe d'experts en antibioprofylaxie de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation a réalisé des recommandations selon les différentes spécialités chirurgicales [162]. L'indication de prophylaxie est citée dans le tableau suivant.

Tableau VIII: Indications de prophylaxie [162]

Chirurgie de l'œil			
Intervention chirurgicale	Produits	Posologie	Durée
Implant oculaire de seconde intention et cataracte chez le diabétique	Fluoroquinolone	Voie orale	Une seule dose
Lésions oculaires	Fluoroquinolone + fosfomycine		24H
Autres types de chirurgie	Pas d'ATB		

Pour surmonter ce problème, il est conseillé d'effectuer une fermeture correcte de la plaie, de s'assurer que la plaie est auto-scellée et de terminer l'opération. Il est possible d'envisager de commencer l'administration d'antibiotiques topiques postopératoires immédiatement après la

chirurgie. Cependant, il peut être risqué pour les patients de s'en instiller pendant la période initiale immédiatement après la chirurgie. La cause la plus fréquente d'endophtalmie est *S. epidermidis*, qui est associé au problème de la résistance aux antibiotiques dans le monde entier. La lévofloxacine est l'agent antibactérien le plus fréquemment utilisé comme antibiotique topique peropératoire au Japon ; cependant, la concentration de lévofloxacine dans la chambre antérieure après administration répétée est d'environ 1 µg/ml. Ainsi, l'effet des antibiotiques topiques postopératoires sur les bactéries introduites dans l'œil est limité. Par conséquent, le concept d'antibiotiques iodés ou intravitréens peropératoires devient important. L'iode n'a pas de bactéries résistantes, et les antibiotiques intravitréens peuvent atteindre une concentration intraoculaire suffisante d'antibiotiques. Avec les antibiotiques intravitréens, il n'est pas nécessaire de commencer l'instillation d'antibiotiques le jour de la chirurgie car une concentration considérable d'antibiotiques est censée rester dans la chambre antérieure plusieurs heures après la chirurgie [165].

IV-1-2-2- Mesures concernant le personnel :

L'hygiène de base corporelle, le type de tenue, la manière comment elle est portée, changent la propagation des micro-organismes et influencent l'Aerobiocontamination. Effectivement, les germes de la peau se disséminent dans l'environnement par les squames cutanées.

Quatre pour cent des gants en caoutchouc portés pendant une chirurgie ophtalmique présentaient des perforations à la fin de l'intervention. L'incidence était de 10 % dans les gants de droite et de gauche de l'infirmière, de 6 % dans le gant de gauche du chirurgien et de 4 % dans le gant de droite du chirurgien. Les trous sont apparus le plus souvent dans la chirurgie du décollement de la rétine, tant pour l'opérateur (19% pour la main gauche) que pour l'infirmière (17%). Toutes les infirmières et tous les chirurgiens étaient droitiers. La cause la plus probable des perforations semblait être la manipulation de l'aiguille dans les doigts de la main gauche en la saisissant avec un porte-aiguille. La fréquence relativement élevée des perforations dans les gants des chirurgiens et des infirmières souligne l'importance d'utiliser une technique conçue pour minimiser ces problèmes. En outre, il faut envisager de remplacer les gants pendant les opérations de longue durée.

IV-1-2-3- Mesures concernant l'environnement :

Les autorités de l'hôpital ont décidé de ne pas installer de flux laminaire et de filtration HEPA, sur la base des recommandations de l'American College Surgeons. Dans les opérations propres où l'infection serait désastreuse, par exemple le remplacement d'une articulation ou les greffes vasculaires, les portes de la salle sont marquées "fermées" pour limiter la circulation ; les mouvements et les conversations dans la salle d'opération sont réduits au minimum ; et toute personne ayant une infection cutanée est exclue.

IV-1-2-4- Le matériel chirurgical prothétique :

Eviter le contact entre l'implant et la surface de l'œil ou autour de l'œil car les bactéries et les cellules de l'épithélium conjonctival adhèrent préférentiellement à certains matériaux synthétiques.

IV-1-2-5- Les solutés et médicaments administrés en per-opératoire :

- Il faut utiliser des solutés sous forme unidose.
- Les collyres et pommades éventuellement utilisés en fin d'intervention devront être à usage unique.

IV-1-2-6- Les dispositifs médicaux :

Les précautions universelles imposent la stérilisation de tous les équipements invasifs qui rompent la barrière sanguine. Cependant, les méthodes actuelles de stérilisation, telles que la vapeur et l'oxyde d'éthylène (ETO), ne sont pas compatibles avec de nombreux instruments chirurgicaux délicats et sensibles à la chaleur utilisée dans les soins de santé modernes. En outre, les méthodes de stérilisation traditionnelles prennent souvent trop de temps pour être utilisées en salle d'opération. Il est clair que de nouveaux procédés de stérilisation doivent être développés. Dans cet article, les critères auxquels les processus de stérilisation modernes doivent répondre et la manière dont certains fabricants prévoient de relever ce défi sont abordés. En outre, les avantages et les inconvénients de l'utilisation de l'acide peracétique (le plus récent procédé de stérilisation actuellement disponible) sont examinés.

Les dispositifs médicaux utilisés en chirurgie oculaire sont des dispositifs médicaux dits « critiques ». La méthode de traitement requise pour ce type d'équipement est la stérilisation

dans un autoclave à vapeur à 134 degrés pendant 18 minutes ou l'utilisation d'équipement jetable stérile. [151]

Tableau IX: Traitement des dispositifs médicaux en chirurgie ophtalmologique

1. Absence de contact direct avec l'œil⁰

Appareils d'examens ¹

Essuyage humide avec un non tissé à usage unique préhumidifié de détergent/désinfectant de surface ^{2,3} ou détergent/désinfectant avec alcool à la fin de chaque vacation ou après patient infecté.

0. Les dispositifs n'entrant pas en contact avec œil sont appelés des dispositifs non-critiques

1. Liste non exhaustive : Microscopes, Appareils à laser, Echographe.

2. Selon les recommandations du fabricant du dispositif médical

3. Respecter les temps de contact

2. Incision ou contact direct avec l'œil

Procédure de désinfection des dispositifs médicaux immergeables autoclavables à réaliser après chaque patient

Patient atteint d'E.S.S.T. (maladies à prions) Séquestration des dispositifs médicaux ou du matériel en contact avec œil par incinération.
--

IV-1-3- Temps post opératoire :

Cette période ne constitue pas une période de transmission à haut risque. Cependant, les règles d'asepsie classiques doivent être respectées lors de tout traitement ou examen de contrôle. De même, il est préférable de s'assurer que les visiteurs des patients hospitalisés respectent les règles d'hygiène de base.

IV-2- Prévention en consultation ophtalmologique

IV-2-1- Modes de prévention

IV-2-1-1- Objectif :

Prévenir la transmission d'un agent infectieux, bactérien, viral, fongique ou non conventionnel (prion) lors des soins dispensés en consultation d'ophtalmologie.

Cette section donne des conseils sur les mesures de prévention et de contrôle pour les travaux impliquant l'utilisation délibérée ou l'exposition à des agents des EST. Elle couvre

Tout travail expérimental avec des préparations, des liquides organiques ou des tissus connus ou susceptibles de contenir les agents des EST humaines et animales ;

Le travail avec des animaux infectés expérimentalement

Le travail avec des préparations de protéines prions purifiées ;

Tout hôte ou vecteur dans lequel du matériel associé aux EST a été cloné par des techniques de modification génétique et dans lequel l'expression peut être obtenue.

Les conseils et les informations fournis dans ce document ont pour but d'aider les employeurs à mettre en place des pratiques de travail sûres, mais il est souligné que cela n'enlève rien à la responsabilité de l'employeur de procéder à une évaluation complète des risques dans toutes les situations de travail individuelles.

L'utilisation de précautions d'hygiène de base est généralement applicable partout où il existe un risque d'exposition à du matériel potentiellement infecté. Dans le contexte des EST, elles sont particulièrement importantes lorsque le travail peut impliquer une exposition à des tissus à risque élevé ou moyen provenant de personnes ou d'animaux infectés par une EST ou d'extraits préparés à partir de ceux-ci. D'autres mesures peuvent être requises dans certains contextes professionnels et il existe, en tout état de cause, des exigences légales plus strictes pour le travail en laboratoire avec des agents biologiques.

IV-2-1-2- Modes de prévention :

Il est essentiel de savoir quels organes ou systèmes sont connus pour abriter l'agent dans les maladies naturelles afin de réaliser une évaluation adéquate des risques et, par la suite,

d'élaborer des mesures de contrôle appropriées pour prévenir ou réduire le risque d'exposition professionnelle aux agents, en particulier pour le travail en laboratoire, qui peut impliquer un contact avec des titres d'infectivité élevés. Cependant, les données sur la distribution tissulaire de l'infectivité des EST sont incomplètes et, bien que des études soient en cours qui fourniront des informations supplémentaires, il est probable que des lacunes importantes subsistent dans les connaissances. L'évaluation des risques doit prendre en compte ces incertitudes. Cependant, il est important que les résultats de la recherche soient intégrés dans l'évaluation des risques au fur et à mesure qu'ils apparaissent.

Les principaux facteurs de risque de propagation des infections en consultation d'ophtalmologie sont le non-respect des règles d'asepsie lors des soins dispensés et des mesures de nettoyage et désinfection des dispositifs médicaux. La probabilité que les larmes puissent transmettre une infection virale, en particulier pour les adénovirus, lors des examens, doit nous inciter à traiter convenablement les différents dispositifs médicaux en contact avec l'œil.

Les premières mesures de prévention à respecter sont alors les mesures d'hygiène basiques : hygiène et organisation des lieux, veiller au traitement des dispositifs médicaux après utilisation, respect des règles d'asepsie de base (lavage des mains, port de gants, port de tenue adaptée), la bonne gestion et administration des collyres et solutions oculaires.

IV-2-2- Règles d'hygiène de base :

IV-2-2-1- Locaux et équipements :

La prévention de la propagation des agents pathogènes infectieux s'incarne en termes architecturaux comme la conception de la circulation et de la distribution des lieux, qui favoriseront le respect de la discipline comportementale. L'équipement assurera le respect des règles élémentaires d'assainissement : prévoir un distributeur de solution hydroalcoolique, et prévoir des équipements de point d'abreuvement. En effet, les conditions matérielles affecteront la qualité des entretiens et l'organisation du travail en équipe.

Chaque poste de consultation doit être équipé d'un distributeur de solution hydroalcoolique (prévoir l'utilisation de gants talqués). Il est conseillé d'avoir des points d'eau pour se laver les mains.

IV-2-2-2- Dispositifs médicaux :

Les instruments médicaux doivent être nettoyés autant que possible après l'opération. L'équipement et l'organisation de chaque box de consultation doivent le permettre. Il est recommandé d'avoir une salle dédiée pour nettoyer et désinfecter le matériel médical, et d'être équipé d'une paillasse (points d'eau, bacs de lavage). Une ventilation adaptée aux produits de désinfection utilisés est recommandée.

Il n'existe aucune preuve que les EST soient transmises par des aérosols provenant de matériel contaminé. L'ingestion accidentelle devrait pouvoir être facilement évitée par l'application de mesures d'hygiène de base. Lorsque l'agent est en forte concentration et/ou susceptible d'être activement dispersé pendant, par exemple, certaines opérations de laboratoire telles que l'homogénéisation des tissus, il peut être nécessaire d'empêcher l'inhalation et/ou la projection sur les muqueuses en utilisant une enceinte de sécurité microbiologique ou une autre enceinte primaire.

IV-2-3- Dépistage des patients à risque, suspects ou atteints de maladie à prions

Lors de chaque consultation, il faut impérativement déterminer le pouvoir de transmission de la maladie de Creutzfeldt-Jacob.

Lors de l'examen des mesures visant à prévenir la transmission aux patients ou au personnel des établissements de santé, il est utile de faire une distinction entre les patients dont on sait ou dont on soupçonne qu'ils sont atteints de la MCJ ou d'une maladie apparentée, c'est-à-dire ceux qui présentent des symptômes cliniques, et ceux qui sont potentiellement à risque de développer l'une de ces maladies, c'est-à-dire ceux qui sont asymptomatiques, mais dont les antécédents cliniques ou familiaux les classent dans l'un des groupes à risque. Il est important de noter que les exigences énoncées ci-dessous ne s'appliquent qu'au nombre relativement faible de patients appartenant aux groupes à risque.

Dans la plupart des contacts cliniques de routine, aucune précaution supplémentaire n'est nécessaire pour les soins des patients appartenant aux groupes à risque. Cependant, lorsque certaines interventions invasives sont effectuées, il existe un risque d'exposition aux agents des

EST. Dans ces situations, il est essentiel que des mesures de contrôle soient mises en place pour prévenir la transmission iatrogène des EST. Les tissus qui présentent le plus grand risque d'exposition aux agents de l'EST sont le cerveau, la moelle épinière et les yeux. Par conséquent, des précautions particulières doivent être prises pour les interventions impliquant ces tissus chez les patients connus, suspects ou à risque. En outre, des précautions particulières doivent être envisagées pour toutes les interventions cliniques sur des patients connus ou suspects. Cela s'explique en partie par le fait que les patients connus ou suspects auront, par définition, des symptômes cliniques et qu'il y a donc une plus grande probabilité que l'agent infectieux soit présent dans leurs tissus, mais surtout par les incertitudes supplémentaires concernant la distribution tissulaire de l'agent dans les cas de nvMCJ.

IV-2-4- Développement de l'usage unique

La non disponibilité de techniques pour dépister en routine les patients en période d'incubation et la résistance très importante de l'agent prion aux méthodes de stérilisation et de désinfection doit nous solliciter à développer la technique d'usage unique des matériaux médicaux s'ils existent.

Si la qualité et la sécurité des soins sont fournies, la circulaire 138 du 14 mars 2001 **indique l'usage unique pour tous les matériaux en contact direct avec les tissus à risque.**

Une liste de matériel à usage unique disponible dans les différentes spécialités a été conseillée par le groupe de travail "Maladie de Creutzfeldt-Jakob C-CLIN Paris-Nord" [167,168].

Liste incomplète de matériel existant à usage unique en ophtalmologie

→ En consultation ophtalmologique :

Des matériaux à usage unique sont proposés par plusieurs confectionneurs. Cependant, certains de ces dispositifs peuvent engendrer des écarts de mesure optique, leur utilisation nécessite une évaluation et une compatibilité avec l'attente de l'ophtalmologiste.

- **Cônes de tonomètres :**

- Protection à usage unique mais il se peut qu'il y ait des modifications des résultats.
- Nouveau système d'interposition : Tonosafe TM
- Cônes à usage unique.

- **Sondes de biométrie :**

- Ces dispositifs paraissent atténuer les résultats de mesure de manière importante.

- **Sondes d'échographie B :** protection à usage unique

- **Tonomètre de Perkins :** Tonopen avec manchons à usage unique

IV-2-5- Traitement des dispositifs médicaux

IV-2-5-1- Objectif :

L'objectif du traitement des dispositifs médicaux est la réduction du risque de la transmission des agents pathogènes suite à l'utilisation de ces derniers.

Qui est concerné ?

- Le médecin effectue les actes médicaux nécessaires et s'assure que les techniques de stérilisation et de désinfection de ces dispositifs soient respectées et suivent les procédures réglementaires [169].
- L'infirmier qui manipule les dispositifs médicaux et effectue les étapes de pré-traitement et de traitement.
- L'aide-soignant qui assure le traitement de dispositifs médicaux.
- Les hygiénistes qui coopèrent à l'exécution des procédures de traitement des dispositifs.
- Le pharmacien qui est le responsable des dispositifs médicaux stériles.

L'infectivité de l'ESB a peu diminué après une exposition de deux ans au formol salin. Cela concorde avec le fait que d'autres agents de l'ESB résistent à l'inactivation par le formol et d'autres aldéhydes. L'infectivité de l'ESB a été inactivée par une exposition pendant 30 minutes

à des solutions d'hypochlorite de sodium contenant 16 5000 ppm de chlore disponible. En revanche, une solution de di-chloroisocyanurate de sodium ayant une concentration équivalente de chlore disponible n'était pas efficace. Des études sur le cerveau de bovins infectés par l'ESB et sur le cerveau de rongeurs infectés par la tremblante ont montré que le traitement avec de l'hydroxyde de sodium 1 ou 2 M pendant une durée allant jusqu'à 2 heures n'inactivait pas complètement ces agents et permettait la survie de jusqu'à 4 logs d'infectivité. Ces résultats contredisent des données antérieures montrant qu'un traitement d'une heure avec de l'hydroxyde de sodium 1 M était efficace, mais que la sensibilité de ces tests était considérablement réduite par la nécessité de diluer les échantillons avant l'injection pour les rendre non toxiques. Dans une étude plus récente, il n'a pas été jugé nécessaire de diluer les échantillons si le pH était soigneusement neutralisé avant l'injection, et les tests étaient donc plus sensibles. D'autres rapports font état de la détection de l'infectivité résiduelle de la tremblante du mouton après traitement à l'hydroxyde de sodium 1 M pendant 1 h ou 24 h, et de la survie de l'infectivité de la MCJ après exposition à l'hydroxyde de sodium 1 M ou 2 M.

IV-2-5-2- Principes généraux :

La classification d'un dispositif médical varie selon la nature du tissu avec lequel ce dernier serait manipulé lors de l'acte [170].

◇ Dispositifs médicaux non-critiques :

Dans le cas de dispositifs ne sont pas directement en contact avec les yeux, la procédure de désinfection/nettoyage est faible quel que soit le niveau de risque de transmission de maladie a prions.

◇ Dispositifs médicaux semi-critiques :

Ces dispositifs correspondent aux matériaux étroitement en contact avec certaines structures de l'œil : cornée, conjonctive ou liquide lacrymal. Un type de chirurgie classé a risque d'E.S.S.T ou l'existence de nombreux facteurs de risque d'E.S.S.T imposeront un traitement de niveau intermédiaire faisant appel à plusieurs procédures.

◇ Dispositifs médicaux critiques :

Ces dispositifs sont introduits dans des tissus ou des cavités stériles. Ils sont sensibles à la chaleur. Selon que le patient présente un ou plusieurs facteurs de risque d'E.S.S.T., ou que le type d'acte soit classé à risque d'E.S.S.T., différentes procédures de haut niveau sont possibles.

Risque de transmission des ATNC

La circulaire DGS/DH numéro 100 du 11 décembre 1995 et la circulaire DGS/DHOS numéro 138 du 14 mars 2001 ont pour objectif d'instaurer des recommandations afin de minimiser le risque de transmission des agents transmissibles non conventionnels responsables d'E.S.S.T. [152].

Après le système nerveux central, et par ordre décroissant de pouvoir infectieux, l'œil et la rétine sont les tissus les plus atteints [152].

IV-2-5-3- Etapes de nettoyage des dispositifs médicaux :

Bien que l'autoclavage ou l'exposition à l'hydroxyde de sodium ne permettent pas en soi d'inactiver complètement les agents des EST, l'inactivation peut être obtenue en combinant ces procédures. Taguchi et al. ainsi que Ernst et Race ont décrit l'inactivation réussie de l'infectivité de la MCJ et de la tremblante, respectivement, par l'exposition à de l'hydroxyde de sodium 1 M suivie d'un autoclavage GD à 121 °C pendant 30 ou 60 minutes. L'inactivation du 263K a également été signalée après un autoclavage GD à 121 °C pendant 90 minutes en présence d'hydroxyde de sodium 1 M . Plus récemment, il a été observé que si 22A est autoclavé à 121 °C pendant 30 min en présence d'hydroxyde de sodium 2 M (sans période de maintien préalable dans l'hydroxyde de sodium), l'inactivation peut être obtenue. Cette procédure pose des problèmes pratiques, comme l'exposition potentielle des opérateurs aux éclaboussures d'hydroxyde de sodium et l'effet délétère potentiel sur l'autoclave. Il existe maintenant des données qui montrent l'inactivation de la souche 301V à titre élevé de l'agent de l'ESB passé chez la souris par ébullition dans de l'hydroxyde de sodium 1 M pendant 1 minute.

IV-2-5-4- Etapes de désinfection des dispositifs recyclables non autoclavables :

Les procédés de désinfection diffèrent selon le niveau de risque du patient et selon le niveau du risque du tissu concerné.

Une classification des procédés de désinfection et de stérilisation a été proposée par la circulaire DGS.DHOS numéro 138 du 14 mars 2001. Le degré d'efficacité ascendante sur l'inactivation des ATNC a permis d'établir la classification suivante :

- Groupe 1 : produits et procédés non efficaces. Par exemple le Glutaraldéhyde
- Groupe 2 : produits et procédés efficaces partiellement. Par exemple l'acide peracétique
- Groupe 3 : produits et procédés d'efficacité importante. Par exemple l'autoclavage à 134 degrés pendant 18 minutes.
- Groupe 4 : procédés d'efficacité maximale, combinaison de procédures physique et chimique. Par exemple inondation dans la soude pendant une heure puis un autoclavage à 134 degrés pendant 18 minutes.

NB :

Malgré son efficacité sur les agents transmissibles conventionnels bactériens, viraux et fongiques, **l'utilisation du glutaraldéhyde est fortement déconseillée** du fait de :

- Sa toxicité oculaire grave
- Son risque de toxicité pour le personnel
- Sa fixité de protéines sur les dispositifs médicaux ce qui entraîne une infectiosité vis-à-vis du prion.

IV-2-5-5- Etape de rinçage des dispositifs recyclables non autoclavables

:

Après qu'ils soient désinfectés, les dispositifs médicaux doivent impérativement être rincés à l'eau stérile pour retirer toute trace de produits de désinfection à cause de leur toxicité oculaire.

Au cas d'utilisation d'une eau filtrée, la qualité de cette dernière doit être contrôlée microbiologiquement.

IV-2-5-6- Etape de stérilisation des dispositifs médicaux recyclables autoclavables :

L'autoclavage 134 degrés pendant 18 minutes et l'unique méthode recommandée de stérilisation. Il faut toujours respecter cette température exacte car des études ont démontré que des variations de température pouvaient corrompre l'efficacité de la méthode vis-à-vis des prions [173,175].

En ce qui concerne l'autoclavage des PL, de nouvelles études jettent un doute sur la fiabilité de la norme existante (134-138°C pendant 18 min) car l'agent de l'ESB et deux souches de l'agent de la tremblante passées par les rongeurs ont survécu à ce processus. Cependant, la taille moyenne des macérats cérébraux infectés utilisés dans l'étude la plus récente était de 340 mg²⁸, contre 50 mg dans l'étude précédente¹⁸. La décision d'utiliser des volumes plus importants de macérats de tissus cérébraux infectés était basée sur le fait qu'avec des échantillons de taille similaire de tissus cérébraux intacts (non mutilés), l'inactivation avait été précédemment obtenue par la procédure d'autoclavage PL à 134-138°C. De plus, il a été considéré que les échantillons de plus grande taille pourraient représenter de manière plus réaliste la masse réelle de tissus infectés par l'ATD qui pourrait nécessiter un autoclavage pendant les soins de santé humains et vétérinaires, mais aucun avis officiel n'a jamais été émis à cet égard.

En raison des incertitudes relatives à l'autoclavage PL introduites par les études de Taylor et al. 'autres expériences ont été menées pour évaluer l'efficacité des cycles d'autoclavage PL à 134, 136 et 138°C pendant des durées comprises entre 9 et 60 minutes en utilisant des échantillons de macérats de cerveau infectés pesant soit 50 mg soit 375 mg. Les agents utilisés étaient la souche 22A de l'agent de la tremblante, passée par la souris, connue pour être plus thermostable que d'autres souches, une souche de l'agent de la tremblante, passée par le hamster, dont on a montré plus récemment qu'elle survivait à l'autoclavage PL²⁸ ; et (c) la souche 301V de l'agent de l'ESB, passée par la souris, qui n'avait pas été testée dans le passé de l'agent de l'ESB, qui n'avait pas été testée auparavant. Les données de ces expériences montrent que la souche 301V peut survivre à une exposition à 138°C pendant 1 h. Cependant, des macérats de 50 mg de tissu cérébral infecté par la souche 22A, dans lesquels les niveaux d'infectivité étaient de 2×10^7 ID₅₀, ont été inactivés par tous les procédés à 136°C, ce qui concorde avec des

données antérieures¹⁸ ; il en est de même pour les macérats de 50 mg exposés à 134°C pendant quatre périodes différentes. Paradoxalement, un cas a été observé chez des souris auxquelles on a injecté du matériel provenant d'un échantillon de 50mg autoclavé à 138°C pendant 9 minutes. On aurait pu considérer qu'il s'agissait d'une aberration expérimentale si des cas positifs n'avaient pas également été observés chez des souris auxquelles on avait injecté du matériel provenant 375 mg de macérats autoclavés à 136°C ou 138°C (mais pas à 134°C).

IV-2-5-7- Traitement des dispositifs médicaux en ophtalmologie :

Ces recommandations peuvent servir de guide lors de la rédaction des propositions techniques de bonnes pratiques d'hygiène formulées par les équipes médicales et paramédicales de l'établissement.

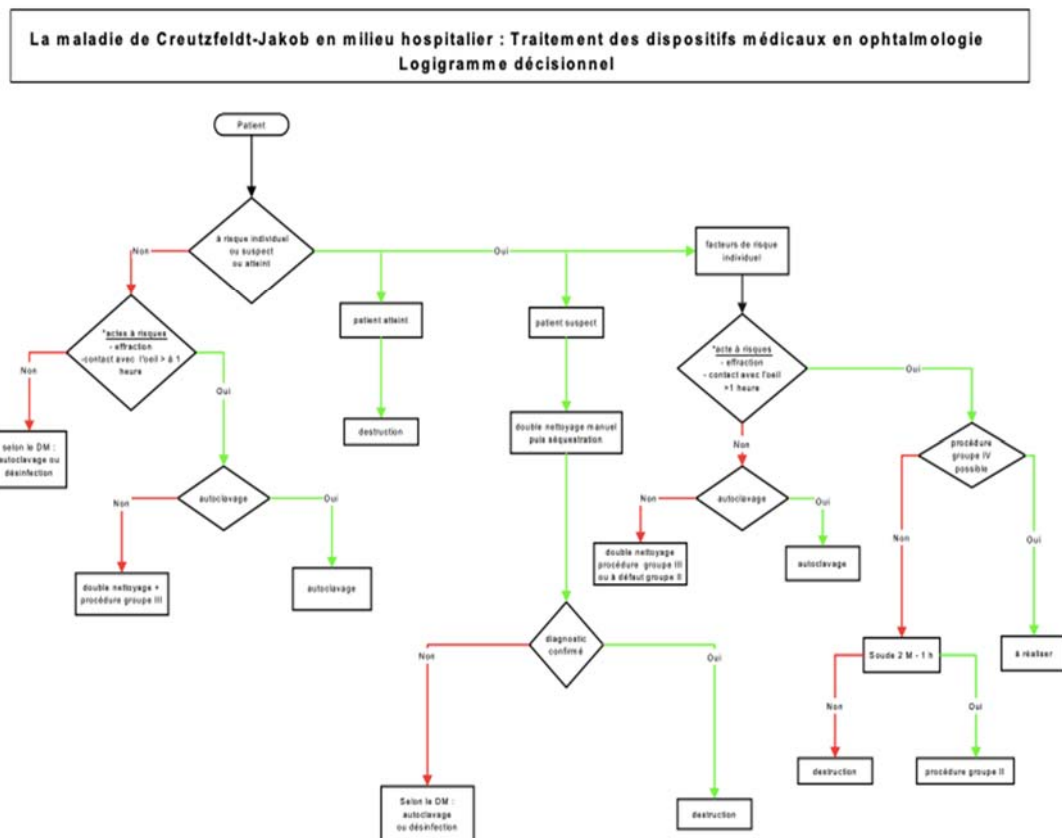


Figure 6: Traitement des dispositifs médicaux en ophtalmologie Logigramme décisionnel



**SURVEILLANCE ET
SIGNALEMENT DES
INFECTIONS NOSOCOMIALES
EN OPHTALMOLOGIE**



V/ SURVEILLANCE ET SIGNALEMENT DES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN OPHTALMOLOGIE

V-1- Intérêt de la réalisation d'une surveillance épidémiologique

La surveillance épidémiologique des infections nosocomiales s'est avérée essentielle pour la mise en place de programmes de prévention des infections nosocomiales.

Le SENIC Project aux Etats Unis (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control) a confirmé l'efficacité vis-à-vis de la diminution du taux d'infection lorsque le programme de lutte contre les infections nosocomiales est respecté et lorsqu'il comporte une surveillance épidémiologique vigilante [176].

Le décret ministériel Français 1034 du 6 décembre 1999 et la circulaire DGS/DHOS numéro 645 du 29 décembre 2000 en rapport avec l'organisation de la lutte des infections nosocomiales dans les hôpitaux ont rapporté que l'une des missions principales du CLIN était la surveillance épidémiologique. [177,178]

Également, le référentiel "Surveillance et Prevention du risque infectieux SPI" du manuel d'accréditation souligne la nécessité de réaliser une surveillance épidémiologique [179].

Finalement, le décret 671 du 26 juillet 2001 et la circulaire 383 du 30 juillet 2001 en rapport avec la lutte contre les infections nosocomiales dans les hôpitaux obligent à faire un signalement des infections nosocomiales auprès du praticien responsable de l'équipe opérationnelle d'hygiène de l'établissement ainsi qu'auprès des autorités sanitaires si le praticien le juge essentiel. [180,81]

V-2- Principaux objectifs

- **Mise en place d'un système d'alerte** dont l'objectif est la prévention du risque de dissémination d'une épidémie (kérato-conjonctivites et endophtalmies)
- **La réalisation d'un signalement** de cette infection auprès du praticien responsable de l'équipe d'hygiène de l'hôpital et qui lui-même juge si nécessaire de faire une déclaration à la DDASS. Ce signalement aux autorités rassemble les données recueillies et analyse

l'ensemble des facteurs de risque (pratiques, matériaux communs ...) au niveau national.

Les endophtalmies d'origine infectieuse sont exceptionnellement sévères en termes de morbidité, alors que dans la littérature, certains épisodes décrits ont confirmé le rôle de quelques facteurs de risque dont la contamination de matériaux (implants, phacoémulsificateur, etc.).

Il paraît alors essentiel de mettre en place le signalement régulier des endophtalmies infectieuses dans tous les établissements de santé pratiquant des interventions chirurgicales ophtalmologiques tel que l'énonce le décret 671 du 26 juillet 2001.

A l'avenir, la transmission des données au niveau sanitaire permettra de bien connaître les facteurs de risque de ces infections et d'améliorer leur prévention au niveau national.

- **Le calcul de taux de prévalence** des infections décrites et de les comparer à des référentiels nationaux et internationaux.

La mise en place d'enquêtes de prévalence dans le département d'ophtalmologie implique cependant des moyens statistiques appropriés au nombre peu important des cas d'infections.

Une étude récente a démontré l'avantage de l'utilisation dans la surveillance de ces infections ophtalmologiques de la loi de Poisson adaptée aux événements rares.

Ce travail a permis à une équipe formée de chirurgiens ophtalmologiques d'obtenir un taux de base de cas d'endophtalmies dans leur hôpital, et de déterminer les augmentations significatives de ce taux sur un plan statistique et d'évaluer les facteurs de risque de cette augmentation. [182]

- **Détermination du succès de la mise en place d'un programme pertinent de prévention** sur l'évolution des taux d'infections.



CONCLUSION



VI- CONCLUSION :

Les infections nosocomiales en ophtalmologie sont secondaires soit à des agents transmissibles conventionnels (bactériens, fongiques et viraux) soit à des agents transmissibles non conventionnels (le prion).

Afin de contrôler ces infections, il est nécessaire d'avoir une collaboration active entre les acteurs de terrain que ce soit des médecins, infirmiers et équipe opérationnelle d'hygiène. De cette concertation peut naître l'accomplissement de procédures, leur mise en œuvre et leur appréciation ainsi que l'élaboration d'un système d'alerte épidémiologique.

La lutte contre ces infections est l'une des priorités de la santé publique.

La prévention des infections en chirurgie oculaire comporte de nombreux aspects complexes, nécessitant les dernières connaissances en hygiène de bloc opératoire, matériovigilance, microbiologie et en antibiothérapie. Cet ensemble de mesures vise à réduire l'incidence et surtout la gravité de l'endophtalmie.



RÉSUMÉS



VII- RÉSUMÉS

Titre : Infections nosocomiales en ophtalmologie ; Revue de littérature

Auteur : Koubia Rania

Rapporteur : Pr. Mimoun Zouhdi

Mots clés : Infection nosocomiale, germes en cause, endophtalmie, antibiothérapie locale, antibioprophylaxie.

Malgré une faible incidence (3 pour 1 000), l'endophtalmie post-opératoire reste une complication grave avec un pronostic sombre. La définition nosocomiale est presque toujours présente malgré l'origine endogène ; cette dernière est associée à l'acte chirurgical et à la présence de nombreuses flores cutanées et celle de la conjonctive. Dans ce contexte, les bactéries incriminées sont des Staphylocoques à coagulase négative. Afin de prévenir ces infections nosocomiales, le rôle du Comité National de Lutte contre les Infections Nosocomiales et de l'équipe opérationnelle d'hygiène est très important : Faire l'enquête sur les nouveaux cas infectieux et sur le milieu hospitalier, prendre les mesures nécessaires de contrôle des infections concernant la préparation préopératoire et peropératoire du patient puis l'entretien de la salle d'opération.

Dans cette revue, nous avons également détaillé les moyens de traitement des dispositifs médicaux afin de limiter la transmission des agents pathogènes non conventionnels.

SUMMARY

Title: Nosocomial infections in ophthalmology; Literature review

Author: Koubia Rania

Supervisor: Pr. Mimoun Zouhdi

Keywords: Nosocomial infection, germs involved, endophthalmitis, local antibiotic therapy, antibiotic prophylaxis

Despite a low incidence (3 per 1,000), postoperative endophthalmitis remains a serious complication with a poor prognosis. The nosocomial definition is almost always present despite the endogenous origin; the latter is associated with the surgical act and the presence of numerous cutaneous and conjunctival flora. In this context, the incriminated bacteria are coagulase-negative Staphylococci. In order to prevent these nosocomial infections, the role of the National Committee for the Fight against Nosocomial Infections and of the operational hygiene team is very important : To investigate new infectious cases and survey the hospital environment, to take the necessary infection control measures regarding the preoperative and intraoperative preparation of the patient and then the maintenance of the operating room.

In this review, we have also detailed the means of treatment of medical devices to limit the transmission of unconventional pathogens.

ملخص

العنوان: عدوى المستشفيات في طب العيون

المؤلف: رانيا القبية

المشرف: الأستاذ ميمون زوهدي

الكلمات الأساسية: عدوى المستشفيات، الجراثيم المعنية، إتهاب باطن العين، العلاج بالمضادات الحيوية المحلية، العلاج الوقائي بالمضادات الحيوية.

على الرغم من انخفاض معدل الإصابة (3 لكل 1000) يظل التهاب باطن العين بعد العملية الجراحية من المضاعفات الخطيرة مع تشخيص مثير للقلق. تعريف عدوى المستشفيات يظل تقريبًا دائمًا حاضر على الرغم من الأصل الباطني؛ يرتبط هذا الأخير بالعملية الجراحية ووجود العديد من الكائنات على مستوى الجلد والملتصمة. في هذا السياق ، فإن البكتيريا المعنية هي المكورات العنقودية السلبية المخثرة. من أجل منع هذه العدوى في المستشفيات ، فإن دور اللجنة الوطنية لمكافحة عدوى المستشفيات وفريق النظافة التشغيلي مهم للغاية: التحقيق في الحالات المعدية الجديدة وبيئة المستشفى ، واتخاذ الإجراءات اللازمة لمكافحة العدوى فيما يتعلق بإعداد المريض قبل الجراحة وأثناء العملية ، ثم صيانة غرفة العمليات.

في هذا الاستعراض ، قمنا أيضًا بتفصيل وسائل علاج الأجهزة الطبية من أجل الحد من انتقال العوامل الممرضة غير التقليدية.



BIBLIOGRAPHIE



VIII- BIBLIOGRAPHIE

- [1] Cochereau-Massin I. Fluoroquinolones et endophtalmies bactériennes expérimentales (thèse). Paris VII, 1992 : 1-34
- [2] Robinson JC. Ocular anatomy and physiology relevant to ocular drug delivery. Ophthalmic drug delivery systems. New York : Edition Mitra AK, 1993 : 29-57
- [3] Zech JC. Physiopathologie de l'épithélium pigmentaire rétinien [these]. Université Lyon I, 1999 : 1-123
- [4] Adenis JP, Franco JL. Penetration intraoculaire des antibiotiques, J Fr Ophtamol 1987 ; 10 : 789-797
- [5] Maurice DM, Mishima S. Ocular pharmacokinetics. Pharmacology of the eye. Berlin Heidelberg : Edition ML Sears, Springer-Verlag, 1984 : 1-116
- [6] Rigal D. L'épithélium cornéen. Rapport de la société française d'ophtalmologie. Paris : Masson, 1993 : 1-493
- [7] Cours de l'UE Agent infectieux a l'hôte Hygiène hospitalière Comité éditorial pédagogique UVMaF
- [8] Garçon C, Bron A. Traitement des conjonctivites. Encycl Med Chir (Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS, Paris), Ophtalmologie, 21-130-F-10, 1994 : 1-9
- [9] Dezard X. Thèse de médecine, Paris 1989
- [10] Liotet S, Rouchy JP Etude bactériologique de 2000 conjonctivites. Arch Ophtalmol 1971 ; 31 : 887-894
- [11] Bourcier T, Thomas F, Borderie V, Chaumeil C, Laroche L. Keratites bactériennes: facteurs de risque, revue clinique et microbiologique de 300 cas. Br J Ophtalmol 2003 ; 87 : 834-8.

- [12] Schaefer F, Bruttin O, Zografos L, Guex-Croisier Y. Bacterial keratitis: étude prospective clinique et microbiologique. *Br'J Ophtalmol* 2001 ;85 : 842-7
- [13] Bourcier'T, Chatel M. -A., Chaumeil C., Borderie V., Laroche L. Keratites bacteriennes. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), 2007
- [14] Speaker'MG, Milch FA, Shah MK, EisnerW, Kreiswirth BN. Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis. *Ophtalmology* 1991 ;98 :639-50.
- [15] Chiquet'C, Lina G, Benito Y, Cornut PL, Etienne J, Romanet JP, et al. Polymerase chain reaction identification in aqueous humor of patients with postoperative endophthalmitis. *J Cataract Refract Surg*'2007 ;33 : 635-41.
- [16] Ng'JQ, Morlet'N, Pearman'JW, Constable'IJ, McAllister IL, Kennedy'CJ, et al. Gestion et resultats des endophthalmies post-operatoires depuis l'etude EVS : etude dans la population de l'ouest de l'Australie de l'endophthalmie 5eme rapport. *Ophtalmology*'2005 ; 112 :1199-206.
- [17] Han'DP, Wisniewski'SR, Kelsey'SF, Doft'BH, Barza'M, Pavan'PR. Microbiologic yields and complication rates of vitreous needle aspiration versus mechanized vitreous biopsy in the Endophthalmitis Vitrectomy Study. *Retina*'1999 ;19 :98-102
- [18] KunimotoDY, DasT, Sharma'S, Jalali'S, MajjiAB, Gopinathan'U, et al. Microbiologic spectrum and susceptibility of isolates: part I. Postoperative endophthalmitis. Endophthalmitis Research Group. *Am J Ophtalmol*'1999 ;128 :240-2.
- [19] FischeA, SalvanetA, Prazuck'T, Forestier'F, Gerbaud'L, Coscas'G, et al. Epidemiologie de l'endophthalmie infectieuse en France. Le groupe d'études Français collaboratif sur les endophthalmies. *Lancet*'1991 ;338 :1373-6.

- [20] Chiquet'C, Pechinot'A, Creuzot-Garcher'C, Benito'Y, Croize'J, Boisset'S, et al. Acute postoperative endophthalmitis caused by *Staphylococcus lugdunensis*. *J Clin Microbiol* '2007 ;45 :1673-8.
- [21] Peacock'J.E. Infections de l'oeil. In : Wenzel'RP, ed. *Prevention et contrôle des infections nosocomiales*, 3eme Edition. Baltimore : Williams & Wilkins'1997 :977-993
- [22] 8. Weber'DJ, Durand'M, Rutala'WA. Infections Nosocomiales oculaires à l'hôpital *Epidemiologie et contrôle d'infection*, 2nd 1999. Edited by C'Glen Mayhall. Lippincott Williams and wilkins
- [23] Syndicat National des Ophtalmologistes de France, *Encyclopédie de la vue, Prevention et clinique de l'endophtalmie*.
- [24] 17emes journées nationales d'infectiologie Lille Grand Palais Endophtalmies post-opératoires Anne Carricajo
- [25] Syed'NA, Hyndiuk'R. Conjonctivites infectieuses *Infect Dis Clin North Am* 1992 ; 6 :789-805
- [26] 100 recommandations pour le controle et la prévention des infections nosocomiales. Comité Technique national des Infections Nosocomiales. 2^{em}e édition 1999
- [27] Garner'JS, Jarvis'WR, Emori'TG, Horan'TC, Hughes'JM. Definitions du CDC sur les infections nosocomiales, 1988. *Am J Infect Control* 1988 ;16':128-140
- [28] O'Day'DM. Maladies potentiellement transmissibles apres transplantation de la cornee. *Ophthalmology*'1989 ;96 :1133-1138
- [29] avadi'MA, Fayaz'A, Mirdehghan'SA, Ainollahi'B. Transmission de la rage par greffe de cornee 1996 ;15 :431-474

- [30] Hoft'RH, Pflugfelder'SC, Forster'RK, Ullman'S, Polack'FM, Schiff'ER. Evidence clinique sur la transmission de l'hépatite B apres transplantation de cornée *Cornee* 1997 ;16 :132-137
- [31] Duffy'P, Wolf'J, Collins'G, De Voe'AG, Streeten'B, Cowan'D. Possible transmission de personne en personne de la maladie de p Creutzfeldt-Jacob. *N Engl J Med* 1974 ;290 :692-693
- [32] Heckmann'JG, Lang'CJG, Petrush'F, et al. Transmission de la maladie de Creutzfeldt-Jacob disease apres transplantation de cornee. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1997 ;63 :388-390
- [33] Cameron'JA, Badr'IA, Risco'JM, Abboud'E, Gonnah'E. Groupe d'endophtalmies de donneurs de cornée contaminés suite à une kératoplastie pénétrante.. *Can'J Ophthalmol* 1998 ;33 :8-13
- [34] Hughes'DS, Hill'RJ. Endophtalmies infectieuses après chirurgie de cataracte. *Br'J Ophthalmol* 1994 :78 ;227-232
- [35] Salvanet-Bouccara'A, Forestier'F. Epidémiologie des enophtalmies infectieuses in : Les endophtalmies infectieuses 1992, Chauvin eds.'Paris.
- [36] Pflugfelder'SC, Flynn HW'Jr. Endophtalmies infectieuses : *Infect Dis Clin N Am* 1992 ; 6':859-873
- [37] kattan'HM, Flynn HW'Jr, Pflugfelder'SC, et al. Enquête sur les endophtalmies nosocomiales. Incidence actuelle des infections apres chirurgie intraoculaire. *Ophthalmology*1991 ;98 :227-238
- [38] Dhaliwal'RS, Meredith'TA. Endophtalmitis. In : Charlton'JF, Weinsteins'GW, eds. Complications de chirurgie ophtalmologique : Prevention et gestion. *Philadephia* : JB Lippincott Co, 1995 :409-430

- [39] fisch'A, Salvanet'A, Prazuck'T, Forestier'F, Gerbaud'L, Coscas'G, Lafaix'C et le groupe collaboratif d'études françaises sur les endophtalmies. Epidemiologie de l'endophtalmie infectieuse en France . *The Lancet*'1991 ;338 :137-76.
- [40] Powe'NR, Schein'OD, Gieser'SC, et al. Synthèse de la littérature sur l'acuité visuelle et les complications suite à l'extraction de la cataracte par implantation de lentilles intraoculaires. *Arch Ophthalmol*'1994 ;112 :239-252
- [41] Somani'S, Grinbaum'A, Slomovic'AR. Endophtalmie post-operaire: incidence, chirurgie predisposante, clinique et resultats. *Can'J Ophthalmol* 1997 ;32 :303-310
- [42] Aaberg'TM, Flynn'HW, Schifman'J, Newton'J. Etude sur l'endophtalmie aigue post operatoire. *Ophthalmology*'1998 ;105 :1004-1010
- [43] Denis'F, Adenis'JP, Mounier'M. Les infections nosocomiales en ophtalmologie in *Les infections nosocomiales et leur prévention*, 1s^{te}dParis :: Ellipses, 1998 : 407-428
- [44] Mandelbaum'S, Forster'RK. Endophtalmies post-operaires. *Int Ophthalmol Clin*'1987 ;27 :95-106
- [45] Ormerod'LD, Becker'LE, Cruise'RJ, et al. Endophtalmie secondaire au staphylocoque coagulase negative. *Ophthalmologie*'1993 ;100 :724-729
- [46] Braun'C. Les infections post operatoires de la chirurgie de glaucome. *Int Ophthalmol Clin*'1996 ;36 :73-85
- [47] Deutsch'TA, Goldberg'MF. Endophtalmies indolores après chirurgie de cataracte. *Chirurgie ophtalmologique*'1984 ;15 :837-840
- [48] Shrader'SK, Band'JD, Lauter'DB, Murphy'P. Le spectre clinique de l'endophtalmie : incidence, facteurs prédisposants, et facteurs influençant le résultat. *J Infect Dis*'1990 ;162 :115-120

- [49] O'Day DM. Infections intraoculaires. In : Spaeth'GL, ed. Chirurgie ophtalmique. Principes et pratiques. Philadelphia : WB'Saunders, 1982 : 103-117
- [50] Jaffe NS. Chirurgie de cataracte et ses complications. 4th ed. St'Louis : CV'Mosby, 1984 :497-529
- [51] Allen HF. Techniques d'asepsie en ophtalmologie. In : Locatcher Khorazo'D, Seegal'BC, eds. *Microbiologie de l'oeil*. St Louis :CV Mosby'1972 :86-118
- [52] Sherwood'WR, Rich'WJ, Jacob'JS, Hart'RJ, Fairchild'YL. Contamination bacterienne des fluides intraoculaires et extra oculaires lors de l'extraction extra-capsulaire de cataracte. *Eye*'1989 ;3 :308-312
- [53] Locatcher-Khorazo'D, Gutierrez'E. Infections de l'oeil secondaires à l'extraction de cataracte. Faisant reference au role du staphylocoque aureus. *Am J Ophthalmol*'1956 ;41 :981-987
- [54] Locather – Khorazo'D, Seegal'BC, eds. *Microbiologie de l'œil*. St . Louis : CV Mosby , 1972 :77-85
- [55] Vafidis'GC, Marsh'RJ, Stacey'AR. Contamination bactérienne dans la chirurgie du cristallin. *Br J Ophthalmol*'1984 ;68 :520-523
- [56] Albert'DM, Jakobiec'FA, eds. *Principes and pratiques de l'ophtalmologie*. Philadelphia : WB'Saunders, 1993
- [57] Moore'PJ, Linnemann'CC Jr, Sanitato'JJ, et al. Endophtalmies pneumococciques apres transplantation de la cornée : Controle par la modification de la récolte de techniques. *Infect Control Hosp Epidemiol*'1989 ;10 :102-105
- [58] Shaw'EL, Aquavella'JV. Endophtalmies pneumococciques apres greffe du tissu cornéen à partir d'un cadavre de donneur de reins. *Ann Ophthalmol* 1977 ;9 :435-440
- [59] Klimek'JJ, Ajemian'E, Andrews'L, et al. Epidemie Les endophtalmies bacteriennes

- apres chirurgie de la cataracte et l'implantation du cristallin :Manque de preuves directes des facteurs favorisants exogenes . *Am J Infection Control*'1986 ;14 :184-187
- [60] Pettit'TH, Olson'RJ, Foos'RY, et al. . A surgical epidemic. Endophtalmies fongiques suivant l implantation intraoculaire du cristallin.*Arch Ophthalmol*'1980 ;98 :1025-1039
- [61] O'Day DM. Endophtalmies fongiques dues au Paecilomyces lilacinus Fungal causées par une chirurgie d'implantation intraoculaire du cristallin. *Am J Ophthalmol*'1977 ;83 :130-131
- [62] Gerding'DN, Poley'BJ, Hall'WH, et al. *Am J Ophthalmol*'1979 ;88 :902-908
Traitement des Endophtalmies a pseudomonas associées a l'implantation du cristallin prothétique.
- [63] Rogers'NK, Fox'PD, Noble'BA, Inglis'T. . *Br J Ophthalmol*'1994; 78:115-119.Gestion agressive d'une épidémie d endophtalmie chroniques pseudophakic :résultats et étude de littérature.
- [64]. Arsan'AK, Adisen'A, Duman'S, Aslan'B, Koçak'I. Epidemie aigue de l'enophtalmie apres chirurgie de cataracte. *J Cataract Refract Surg*;22:1116-20.
- [65] Sherwood'DR, Rich'WJ, Jacob'JS, Hart'RJ, Fairchild'YL. Contamination bacterienne du liquide intra et extra oculaire lors de l'extraction extracapsulaire de la cataracte. *Oeil* 1989;3:308-312.
- [66] Roy'MR, Chen'JC, Miller'M, Boyaner'D, Kasner'O, Edelstein'E. Epidémie de l'endophtalmie bacillaire après chirurgie de cataracte. *Ophthalmologie* 1997; 104(11):1768-72.

- [67] Egger'SF, Huber-Spitz'V, Skorpik'C, Weghaupt'H, Scholda'C, Arocker-Mettinger'E, Schneider'B, Grabner'G. Differentes techniques de l'extraction extra capsulaire de la cataracte : contamination bacterienne durant la chirurgie, étude prospective à propos de 230 patients. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol'*(1994);232:308-311.
- [68] Verbraeken'H, Mendoza'A, van Oye'R. Pseudophakic endophtalmies. *Bull Soc Belge Ophthalmol'*1983 ;206 :55-59
- [69] Fridkin'SK, Kremer'FB, Bland'LA, Padhye'A, Mc Neil MM, Jarvis'WR. *Acremonium kiliense* endophtalmie qui apparait apres extraction de cataracte dans un centre chirurgical ambulatoire et attribue à un réservoir environnemental. *Clin Infect Dis'*1996 ;22 :222-227
- [70] Tabbara'KF, Jabarti'AA. Hopital construction-association épidémie de l'aspergillose oculaire après chirurgie de cataracte. *Ophthalmologie'*1998 ;105 :522-526
- [71] Clayman'HM, Parel'JM, Karsenti'G, Miller'D. Convalescence bactérienne par l'équipement chirurgical automatisé de la cataracte. *J'Cataract Refract Surg.* 1986;12:158-161.
- [72] Zaluski'S, Clayman'HM, Karsenti'G, Bourseix'S, Tournemire'A, Faliu'B, Gulian Grimont'F. Endophtalmie a *Pseudomonas aeruginosa* causee par la contamination interne des fluides du phacoemulsificateurs. *J Cataract Refract Surg'*1999 Apr;25(4):540-5
- [73] Hoffmann'KK, Weber'DJ, Gergen'MF, Rutala'WA, Tate'G. Endophtalmie a *Pseudomonas aeruginosa* postopératoire liée à la contamination de phacoemulsificateurs. *Arch Ophthalmol'*2002 Jan;120(1):90-3

- [74] Cruciani'M, Malena'M, Amalfino'G, Monti'P, Bonomi'L. Epidemiologie moléculaire dans un groupe de cas d'endophtalmies a *Pseudomonas aeruginosa*.'CID 1998;26:330-3.
- [75] De Kasper'HM, Grasbon'T, Kampik'A. Equipements chirurgicaux automatisés nécessitant une routine de désinfection pour contrôler et prévenir l'endophtalmie post-opératoire. *Ophthalmologie*' 2000;107:685:690.
- [76] Janknecht'P, Kappstein'I. Contamination bactérienne du receveur de pression d'une machine de vitrectomie. *Chirurgie Ophthalmiques et lasers*. Avril'1998; 29(4):345-7.
- [77] Zaluski'S, Karsenti'G. Endophtalmies à bacille pyocyanique et chirurgie de la cataracte. *Chirurgie et infectiologie*;66 :18-24.
- [78] Lette circulaire DH/EM 1 n° 97-1770 du 1er mars 1997. Relative à la sécurité d'utilisation des dispositifs médicaux. Risques potentiels de contamination de l'œil par certains phacoémulsificateurs lors d'opérations de la cataracte.
- [79] Karsenti'G, Lucas-Baloup'I, Bourzeix'S. Phacoémulsificateurs : contexte juridique et conséquences pratiques d'une circulaire ministérielle récente. *Réflexions ophtalmologiques juin* 1997;8
- [80] Administration de l'alimentation et de médicaments. Incidents relevés sur les appareils«Pacoton Gold» et repertoriés par la FDA aux USA, depuis 1992. Rockville (MD): FDA 1996
- [81] Evaluation du traitement chirurgical de la cataracte de l'adulte. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. Février 2000.

- [82] O'Brien TP, Green WR. Infections préoculaires. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R eds. Principes et pratiques de maladies infectieuses of infectious. 4eme ed. New York: Churchill Livingstone, 1995: 1129-1136
- [83] Stenson S, Newman R, Fedukowicz H. Conjonctivites chez le nouveau né: Observations de l'incidence, cause, et prophylaxie. *Ann Ophthalmol*'1981;13:329-334
- [84] Armstrong JH, Zacarias F, Rein MF. Ophtalmia neonatorum: une revue. *Pediatrique*'1976;57:884-892
- [85] Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES). La prévention anténatale du risque infectieux bactérien néonatal précoce, recommandations pour la pratique clinique. Septembre 2001. Paris.
- [86] Durand ML, Riley GJ, Baker AS. Infections de l'oeil. In Reese RE, Betts RF, eds. Une etude sur les maladies infectieuses. 4eme ed. Boston : Little, Brown, 1996 : 184-210
- [87] Mc Noughton M, Mazinke N, Thomas E. Conjonctivites neonatales associee au triclosan 0,5% antiseptique contaminé par *Serratia marcescens*. *Can J Infect Control*'1995 ;10 :7-8
- [88] Brennan C, Muder RR. Conjonctivites associées au *Staphylococcus aureus* methicillin-resistant dans un établissement de soins de longue duree. *Am J Med*'1990;88:14-17
- [89] Alfonso E, Kenyon KR, Ormerod D, Stevens R, Wagoner MD, Albert DM. Cornosclerite a *Pseudomonas*. *Am J Ophthalmol*'1987 ;103 :90-98
- [90] Feys J. Les infections en ophtalmologie et leur prévention. *Hygiènes*. Vol. IX n°4.

- [91] Parkin'B, Turner'A, Moore'E, Cook'S. Keratites bacteriennes dans les maladies critiques. *Br J Ophthalmol* 1997 ;81 :1060-1063
- [92] Hilton'E, Uliss'A, Samuels'S, et al. Infections bacteriennes oculaires nosocomiales dans les unites de soins intensifs. *Lancet* 1983 ;1 :1318-1320
- [93] Hutton'WL, Sexton'RR. Ulcère corneen atypique a *Pseudomonas* chez les patients semi comateux. *Am J Ophthalmol* 1972;73:37-39
- [94] Van Meter'WS, Conklin'J. Keratopathie penetrante dans la perforation corneenne chez des patients inconscients. *Ophthalmic Surg* 1992 ;23 :137-139
- [95] King'S, Devi'SP, Mindorff'C, Patrick'ML, Gold'R, Ford-Jones EL. Conjonctivites nosocomiales a *Pseudomonas aeruginosa* dans un hôpital de pédiatrie. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988 ;9 :77-80
- [96] Schein'OD, Hibberd'PL, Starck'T, Baker'AS, Kenyon'KR. Contamination microbienne par l'utilisation de traitements oculaires topiques. *Arch Ophthalmol* 1992;110:82-85
- [97] Templeton'WC, Eiferman'RA, Synder'JW, Melo'JC, Raff'MJ, Kératites a *Serratia* transmises par des topiques contaminés. *Am J Ophthalmol* 1982 ;110 :82-85
- [98] Donzis'PB, Mondino'BJ, Weisman'FA, Bruckner'DA. Systèmes d'entretien des lentilles de contact contaminés par *Acanthamoeba*. *Am I Ophthalmol* 1989 ;108 :53-56
- [99] Donzis'PB, Mondino'BJ, Weissman'FA, Bruckner'DA. Analyse microbienne des lentilles de contact. *Am J Ophthalmol* 1987 ;104 :325-333
- [100] Cockburn'TA, Nitowsky'H, Robinson'T, Cheever'FS. Kérato-conjonctivites épidémiques. *Am I Ophthalmol* 1953 ;36 :1367-1372

- [101] Koo'D, Bouvier'B, Wesley'M, Courtright'P, Reingold'A. Keratoconjunctivites epidemiques dans un centre hospitalier universitaire d'ophtalmologie : necessite de reevaluation de la desinfection et conception des instruments. *Infect Control Hosp Epidemiol*'1989 ;10 :547-552
- [102] Curtis'S, Wilkinson'GWG, Westmoreland'D. Epidémie des kérato-conjunctivites epidemiques causee par adenoviral type 37. *J Med Microbiol*'1998 ;47 :91-94
- [103] Colon LE. Kérato-conjunctivites dues à *Adenovirus* type 8 : rapport sur une large épidémie. *Ann Ophthalmol* 1991;2:63-5.
- [104] Klapper'PE, Cleator'GM. Adenovirus cross-infection : problème continu. *J Hosp Infect*'1995;30 (suppl):262-7.
- [105] Chastel'C., Adrian'T., Demasure'M., Quillien'M.C., Lejeune'B., Colin J., Wigand R. - épidémiologie moléculaire de deux épidémies consécutives de 8 kérato-conjunctivites a *Adenovirus* . *Journal de virologie medicale*, 1988, 24, 199-204.
- [106] Mueller'AJ, Klaus'V. Principales sources d'infections chez 145 cas de keratoconjunctivites epidemiques. Allemand *J Ophtalmol*, 1993;2:224-227
- [107] Ford'E, Nelson'KE, Warren'D. Epidemiologie des kérato-conjunctivites épidémiques. *Epidemiol Rev* 1987 ;9 :244-261
- [108] Bolyard EA, Tablan'OC, Williams'WW, et al. Guide de la surveillance d'infection chez le personnel de sante el, 1998. *Am I Infect Control* 1998 ;26 :289-354
- [109] jernigan'JA, Lowry'BS, Hayden'FG, et al. *Adenovirus* type 8 keratoconjunctivites epidemiques a *Adenovirus* type 8 dans la clinique de l'oeil : facteurs de risque et surveillance. *J Infect Dis* 1993 ;167 :1307-1313
- [110] Azar'MJ, Dhaliwal'DK, Bower'KS, Kowalski'RP, Gordon'YJ. Possible conséquences de serrer les mains des patients avec une kerato-conjunctivites epidemiques. *Am I Ophthalmol* 1996 ;121 :711-712

- [111] Gordon YJ, Gordon RY, Romanowski E, Aruallo-Cruz TP. Disparition prolongée de l'adenoviral sérotypes 5, 8, et 19 de surface métallique ou plastique in vitro. *Ophthalmologie* 1993 ;100 :1835-1840
- [112] Centres de controle et prevention des maladies. Kérato-conjonctivites épidémiques dans la clinique d'ophtalmologie de Californie. *MMWR* 1990 ;39 :598-601
- [113] Rutala'WA. APIC Guide de selection et usage de desinfectants. *Am I Infect Control* 1996 ;24 :313-342
- [114] Manuel d'imagerie radiologue cardio cervico thoracique de page 1 à la page 18, Wémeau JL. Tramalloni
- [115] Ecn le tout en un volet de la biochimie métaboliques année 2009 paragraphe 5 de la page 94 Niedmann JP, Rossi R, Horvath
- [116] La classification européenne des maladies de la thyroïde et manuel de l'association française de l'ORL année 2003 Erdogan M.F.c · Durante C.d
- [117] Atlas d'anatomie 2003 p 245
- [118] le tout sur les différents types d'histologie de la thyroïde 2015 p 617Orgiazzi J , Schlienger J.L
- [119] La biochimie métaboliques clinique Gharib H. 2008;22(6):901-11.
- [120] The manual of thyroid cancer Correa year 2004;209(2):129-37.
- [121] Le registre régional de Casablanca concernant les cancers
- [122] Le manuel de contrôle des différents causes de cancer en Chine Ward Holford MH, 2009;20(5):525-31.
- [123] La revue parisienne de la chirurgie cervico thoracique et faciale J Haddad. 2000;117(6):383-9.

- [124] La revue parisienne de la thyroïde Chir. 2000;117(1):40-4.
- [125] La thèse de la faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca sur 90 cas de la chirurgie thyroïdienne L, Detsouli M. Laamri
- [126] La thèse de la faculté de médecine et de pharmacie de rabat 2007 L.wartiti à propos de 78 cas
- [127] La thèse de la faculté de médecine et de pharmacie de marrakech à propos de 50 cas O, AMMAR H. RACHID
- [128] Revue clinique de l'endocrinologie et du métabolisme 1955, 15, 1270-1280
- [129] Les nodules thyroïdien chez les enfants Rallison ML, 233 :1069-1072
- [130] La revue américaine de l'endocrinologie T, Fiore E, M, RagoCoscio GDScutari San 2010;162(4):763-70.
- [131] La revue française de médecine nucléaire publié par Gaye G, 2001;25:17–23.
- [132] French society of ORL Ed Arnette 1995;
- [133] L'article de la société Algérienne de l'ORL publié par Lahmar Harzallah I2007;5:18
- [134] Le journal français des tumeurs endocrinienne RA, Liloyd RD, PU, et al. Lyon, France: 2004, 502p
- [135] Le rapport de la société américaine de l'endocrinologie publié par, Bernier Hoang MO, et al. 2005 ; 2(1) :1–38.
- [136] Le tout sur l'endocrinologie edition calamar MJ. Schlumberger 2007;68:120–128
- [137] Le rapport mensuel du service de radiothérapie de l'hôpital universitaire saint Denis edite par M, Chevillard 2011; 15(5):394-9.

- [138] La revue des sciences médicales française publié par JL, Tramalloni .2011;40(9P1):793-826.
- [139] La revue de Hiroshima sur les maladies thyroïdienne auto immune M., et al Imaizumi., 2006. 295(9): p. 1011-22.
- [140] Le livre international de L'ORL édit califourchon Tome XXXIII, n°3, 1997, 121-127.
- [141] Thèse de doctorat de la faculté de médecine et de pharmacie de sfax 2002
- [142] Article sur la chirurgie médullaire thyroïd publié par Cote DB, Shap2007,141:96–99.
- [143] Revue de l'académie d'Oxford sur la chirurgie médullaire thyroïd publié par Hemminki Kari 2005 .
- [144] Étude algérienne sur les cancers de la thyroïde à propos de 212 cas. 2000 ; 125 : 18 25.
- [145] Rapport du forum suisse des sciences médicales 2002;(44):1039-43.
- [146] Revue italienne de la biologie moléculaire et de médecine nucléaire 2004, 48,82-95.
- [147] Le journal européenne de l'oncologie chirurgicale publié par ZAROUALI 2004; 30 : 58-62.
- [148] Réalité et perspectives de la chirurgie endocrinienne edition fourchon publié par L, SJ 2003;24(1):102-32.
- [149] La revue indienne de New Delhi de la biochimie métaboliques publié par A, Patnayak 2015;19(4):498-503.
- [150] Annales de l'endocrinologie 1993;54:226-9.
- [151] European journal of thyroidien disease Jou, Castellano M 2006;155(1):27-31.

- [152] Rapport annuel de la société américaine de la thyroïde publié par Helal B 2001;62(5):435-6.
- [153] Revue française de l'endocrinologie clinique R.M.Barnoin 1987;177-80.
- [154] Néoplasie de la thyroïde Springer, Boston, MA; 2010: 23-34.
- [155] Le manuel italien de la thyroïde publié par Schlienger Orgiazzi . Elsevier. Paris: 2001:617
- [156] Annales du métabolisme 2000;54:230-1.
- [157] Rapport mensuel de service ORL HÔPITAL MILITAIRE DE TUNIS - n° 19 décembre 2007
- [158] Rapport annuel de tchernobyl sur les maladies thyroïdienne 2001; 62:435-6 [46]
- [159] Service de chirurgie cervico thoracique de l'hôpital universitaire de Bordeaux Issue 4, September 2015, Pages 418-419
- [160] Rapport du congrès italien de la communication orale sur les cancers de la thyroïde 131 (2014) A2–A28
- [161] Le congrès français de la thyroïde 1976 ; 131;(6):707-709
- [162] La société américaine de la biochimie métabolique F.C. M.Laccourreye 1989 ; 106 : 77-81
- [163] Évaluation clinique des malades du cancer de la thyroïde a l'hôpital universitaire de Paris 1993, 54:226-229
- [164] La thèse de la faculté de médecine et de pharmacie de marrakech these N°119

- [165] Les épreuves des ECN de la chirurgie de la chirurgie cervico thyreo thoracique publié par J, Wémeau 2012;7(4):1-18.
- [166] La revue médicale de Liege publié par L.D. BETEA 2006; 61 : 5-6 : 309-316.
- [167] Chapitre 7 de revue de pathologie thyroïdienne en Italie, ElsevierMasson p:59,
- [168] Le journal canadien des investigations sur les nodules thyroïdiens de l'enfant a l'aide de cytoponction K, Holder RL 2006;91(11):4295–301.
- [169] Revue de la pathologie de la thyroïde publié par Zimmermann 2005 ;13:427-53.
- [170] Revue française de l'immunologie 17 (2002) 165–171
- [171] Les thyroïdites auto immune 2003.1:10- 40
- [172] Encyclopédie de la médecine interne volet de la thyroïde Fronty Lopez S2002;23-65.
- [173] Les annales de la médecine interne 2003; 154 (2): 109- 116.
- [174] Encyclopédie de la médecine nucléaire 10- 008-B-10, 2001, 15 p.
- [175] Le congrès de la société italienne des spécialistes en ORL 2017.13(1): 17-23.
- [176] Précis de la biopathologie de la thyroïde 2013
- [177] L'étude allemande sur la réalité et les perspectives des cancers de la thyroïde 2003;24:102-32.
- [178] Encyclopédie américaine de la chirurgie endocrinienne 2005;2:10–19
- [179] Association des pays bas de la thyroïde 1997 : 256.
- [180] Encyclopédie de la société américaine des sciences médicales 1993;328:553-9.
- [181] Diagnostic et traitement des cancers de thyroïde 2008;37(2):401-17.

- [182] Encyclopédie des échographies cervicales dans les cancers de la thyroïde Berlin: springer;2010.
- [183] Le journal européenne de la thyroïde publié en 2013;168(5):649-55
- [184] Revue italienne de l'imagerie thyroïdienne et parathyroïdienne Paris 2012 ; 263p.
- [185] La classification eu thirads des différentes pathologies de la thyroïde p123 ep 56
- [186] les annales de la chirurgie et de l'échographie pré opératoire MATHONNET M 2006 ; 131 : 577–582
- [187] Encyclopédie Larousse des spécialistes en ORL et chirurgie cervico thyreo thoracique Elsevier Masson, 2008. p. 122-127.
- [188] Encyclopédie de la nutrition 1990; 10008-A50-12 :1
- [189] Adapté de Han et al. 1996.
- [190] Adapté de Mollan et al. 2007.
- [191] Adapté de Pijl et al. 2010.
- [192] Adapté de Jambulingam et al. 2010, [188] Adapté de Kunimoto et al. 1999, « Gram-positif » inclut 46,8 % de coques et 6,3 % de bacilles,CNS spécifié en tant que S. epidermidis. P. aeruginosa représentait 19,8 % des microbes « Gram-négatifs ».
- [193] Adapté de Sheng et al. 2011.
- [194] Chiquet Invest Ophthalmol Vis Sci. Eubacterial PCR for bacterial detection and identification in 100 acute postcataract surgery endophthalmitis.

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

- Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- Les médecins seront mes frères.*
- Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
- ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجهد الذي يستحقونه .
- ◀ وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشر في جعل صحة مريض هدي في الأول .
- ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
- ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
- ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
- ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
- ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
- ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
- ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بالله .

والله على ما أقول شهيد .



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



سنة: 2021
أطروحة رقم: 337

عدوى المستشفيات في طب العيون استرجاع الأدبيات

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2021

من طرف

السيدة رانيا القبية

المزودة في 30 مارس 1996 بالرباط

من المدرسة الملكية لمصلحة الصحة العسكرية - الرباط

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : عدوى المستشفيات؛ الجراثيم المعنية؛ التهاب باطن العين؛
العلاج بالمضادات الحيوية المحلية؛ العلاج الوقائي بالمضادات الحيوية

رئيس ومشرف

مساعد مشرف

عضو

عضو

أعضاء لجنة التحكيم:

السيد ميمون زوهدي
أستاذ في علم الأحياء الدقيقة

السيد ياسين سخوخ
أستاذ في علم الأحياء الدقيقة

السيد أحمد كاوزي
أستاذ في طب الأطفال

السيدة سعيدة طلال

أستاذة في الكيمياء الحيوية