



R.R.E.S.O.
Relais Bretagne du C-CLIN Ouest

PREVENTION DES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN OPHTALMOLOGIE

Merci aux membres du groupe de travail et aux lecteurs qui ont accepté de critiquer ce document

<u>C.H.U. BREST</u>	Madame GUILLOU Geneviève	Cadre Infirmier Consultation d'ophtalmologie
<u>C.H. DOUARNENEZ</u>	Madame FEUARDENT Marcelle Madame POIRON Sylvie Docteur PERRAUD Dominique	Infirmière IBODE Infirmière Ophtalmologie Pharmacien
<u>C.H. – LANNION</u>	Madame BOIZIAU Isabelle	Cadre Infirmier Hygiéniste
<u>C.H. LORIENT</u>	Madame LE FLOCH Anne	Cadre Infirmier Ophtalmologie
<u>CLINIQUE SOURDILLE – NANTES</u>	Madame LE PAGE Valérie Docteur GICQUEAU Dorothée Docteur STORK Lionel Madame LEVEZAC	Ingénieur Qualité Pharmacienne Ophtalmologiste Infirmière IBODE
<u>C.H. QUIMPER</u>	Docteur HASLE Denis Docteur ROLLAND-JACOB Gwenaël Madame TANGUY Christine Madame LEROUX Martine	Praticien Hospitalier Ophtalmologie Praticien Hospitalier Hygiène Cadre Infirmier Hygiène Cadre Infirmier Hygiène
<u>RELAIS REGIONAL D'HYGIENE DU CENTRE</u>	Madame JANIN	Infirmière Hygiéniste
<u>C.H. VANNES</u>	Madame MEUNIER Jacqueline Madame BEROULE Jocelyne	Infirmière Hygiéniste Cadre Infirmier Ophtalmologie / O.R.L.
<u>COMITE DE RELECTURE</u>		
<u>C.H.U BREST</u>	Professeur LEJEUNE Benoist Docteur BARON Raoul	P.U.P.H. Hygiène et Santé Publique Responsable C-CLIN Ouest Praticien Hospitalier Hygiène et Santé Publique
<u>C.H.U. ANGERS</u>	Professeur COCHERAU Isabelle	P.U.P.H. Ophtalmologie
<u>C.H. VANNES</u>	Docteur LE BAIL Michelle	Praticien Hospitalier Hygiène
<u>C-CLIN Ouest</u>	Docteur Bernard BRANGER	Médecin coordonnateur
<u>RAPPORTEUR</u>	Docteur ROLLAND-JACOB Gwenaël	Praticien Hospitalier Hygiène

I. INTRODUCTION	5
A- ENJEUX.....	5
B- OBJECTIFS	5
II. LES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN OPHTALMOLOGIE.....	6
A- EPIDEMIOLOGIE DE L'INFECTION OPHTALMOLOGIQUE.....	6
NOSOCOMIALE	6
1. INCIDENCE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES OCULAIRES.....	6
2. DEFINITION DES INFECTIONS OCULAIRES.....	6
3. LES INFECTIONS POST CHIRURGICALES OCULAIRES.....	10
a) <i>LES INFECTIONS RESULTANT DE L'INTERVENTION SUR LA CORNEE</i>	<i>10</i>
b) <i>ENDOPHTALMIES POST-CHIRURGICALES.....</i>	<i>10</i>
α) Incidence	10
β) Caractéristiques cliniques.....	11
γ) Agents étiologiques des endophtalmies.....	11
δ) Physiopathologie des endophtalmies	12
ε) Epidémies d'endophtalmies	13
ζ) Contexte médico-légal	14
4. LES INFECTIONS NOSOCOMIALES OCULAIRES NON CHIRURGICALES.....	15
a) <i>LES CONJONCTIVITES</i>	<i>15</i>
α) Les conjonctivites du nouveau-né.....	15
β) Les conjonctivites virales.....	16
γ) Les autres types de conjonctivites.....	16
b) <i>LES KERATITES.....</i>	<i>16</i>
α) Séquelles et complications.....	16
β) Facteurs de risque :	17
c) <i>LES KÉRATO-CONJONCTIVITES ÉPIDÉMIQUES.....</i>	<i>17</i>
α) Epidémiologie.....	17
β) Mesures préventives.....	18
d) <i>LES ENDOPHTALMIES NON ASSOCIEES A LA CHIRURGIE DE L'OEIL.....</i>	<i>19</i>
e) <i>LES BLEPHARITES.....</i>	<i>20</i>
f) <i>AUTRES MALADIES VIRALES.....</i>	<i>21</i>
B. TRANSMISSION DES MALADIES A PRIONS	ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.
1. MALADIE DE CREUTZFELDT-JAKOB	Erreur! Signet non défini.
2. NOUVEAU VARIANT DE LA MALADIE DE CREUTZFELDT-JAKOB	Erreur! Signet non défini.
a) <i>Distribution des protéines pathologiques dans les tissus oculaires chez le nouveau variant</i>	<i>Erreur! Signet non défini.</i>
b) <i>Evolution du pouvoir infectieux dans les tissus oculaires selon le stade de la maladie chez le nouveau variant</i>	<i>Erreur! Signet non défini.</i>
c) <i>Tissus exposés chez le nouveau variant.....</i>	<i>Erreur! Signet non défini.</i>
d) <i>Transmission du nouveau-variant par les dispositifs médicaux.....</i>	<i>Erreur! Signet non défini.</i>
III. PREVENTION DES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN OPHTALMOLOGIE	ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.
A- PREVENTION EN CHIRURGIE OPHTALMIQUE	ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.
1. TEMPS PRE OPERATOIRE	Erreur! Signet non défini.
a) <i>Mesures de prévention vis à vis du patient avant l'hospitalisation.....</i>	<i>Erreur! Signet non défini.</i>
b) <i>Mesures de prévention avant l'intervention.....</i>	<i>Erreur! Signet non défini.</i>
α) Effectuer la préparation cutanée du patient	Erreur! Signet non défini.
β) Dépose des lentilles.....	Erreur! Signet non défini.
γ) Instillation des collyres.....	Erreur! Signet non défini.
2. TEMPS PER OPERATOIRE	Erreur! Signet non défini.
a) <i>Mesures concernant le patient.....</i>	<i>Erreur! Signet non défini.</i>
α) Le champ opératoire	Erreur! Signet non défini.

β) Antibioprophylaxie	Erreur! Signet non défini.
b) Mesures concernant le personnel.....	Erreur! Signet non défini.
c) Mesures concernant l'environnement	Erreur! Signet non défini.
d) Le matériel chirurgical prothétique.....	Erreur! Signet non défini.
e) Les solutés et médicaments administrés en per-opératoire	Erreur! Signet non défini.
f) Les dispositifs médicaux.....	Erreur! Signet non défini.
B- PREVENTION EN CONSULTATION D'OPHTALMOLOGIE	ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.
1. MODES DE PREVENTION	Erreur! Signet non défini.
2. REGLES D'HYGIENE DE BASE	Erreur! Signet non défini.
a) Locaux et équipements	Erreur! Signet non défini.
b) Dispositifs médicaux.....	Erreur! Signet non défini.
c) Hygiène des mains	Erreur! Signet non défini.
3. DEPISTAGE DES PATIENTS A RISQUES, SUSPECTS OU ATTEINTS DE MALADIES A PRIONS	Erreur! Signet non défini.
a) Le patient est-il suspect ou atteint de maladie à prions ?.....	Erreur! Signet non défini.
b) Le patient a-t-il un facteur de risque individuel de maladie à prions ?	Erreur! Signet non défini.
4. DEVELOPPEMENT DE L'USAGE UNIQUE	Erreur! Signet non défini.
5. TRAITEMENT DES DISPOSITIFS MEDICAUX	Erreur! Signet non défini.
a) Objectif.....	Erreur! Signet non défini.
b) Principes généraux.....	Erreur! Signet non défini.
d) Etape de désinfection des dispositifs recyclables non autoclavables	Erreur! Signet non défini.
e) Etape de rinçage des dispositifs recyclables non autoclavables	Erreur! Signet non défini.
f) Etape de stérilisation des dispositifs médicaux recyclables autoclavables	Erreur! Signet non défini.
g) Tableaux résumés du traitement des dispositifs médicaux	Erreur! Signet non défini.
IV. SURVEILLANCE ET SIGNALEMENT DES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN OPHTALMOLOGIE	ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.
A. INTÉRÊT DE RÉALISER UNE SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE....	ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.
B. OBJECTIFS PRINCIPAUX	ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.
V. CONCLUSION	ERREUR! SIGNET NON DÉFINI.

I. INTRODUCTION

A- Enjeux

Les endophthalmies infectieuses post-chirurgicales, les épidémies de kérato-conjonctivites en consultation d'ophtalmologie sont bien connues et décrites dans la littérature mondiale. Ces infections sont dues aux agents transmissibles conventionnels ATC (bactériens, viraux, fongiques). Rares, elles présentent le plus souvent dans le cas des endophthalmies une morbidité importante et nécessitent la mise en place d'une prévention et d'une surveillance adaptée à cette spécialité.

Pour répondre aux attentes des usagers de disposer d'un niveau de qualité de soins élevé, le Ministère de la Santé a publié ces dernières années des recommandations réglementaires dans le domaine de l'hygiène hospitalière. Le manuel d'accréditation [1], les circulaires 645 du 29 décembre 2000 [2] et 138 du 14 mars 2001 [3] insistent particulièrement sur l'importance de la maîtrise du risque infectieux lié à l'utilisation des dispositifs médicaux et équipements à usage multiple ainsi qu'à la prévention du risque de transmission des ATNC (agents transmissibles non-conventionnels).

Le médecin, responsable des actes médicaux dispensés, doit veiller notamment à ce que les règles d'hygiène soient respectées et notamment que les dispositifs médicaux suivent les procédures réglementaires de stérilisation et de désinfection (article 71 code de déontologie médicale) [4]. Mais la mise en place de ces recommandations de prévention se heurte souvent à des difficultés dues à une complexité accrue des procédures d'hygiène sur un plan technique et au coût imputé en dispositifs médicaux et en personnel.

L'équipe opérationnelle d'hygiène est chargée de la mise en place de ces recommandations par l'élaboration de procédures écrites en collaboration avec les acteurs de terrain, Chirurgiens, Médecins et infirmières, validées par le CLIN de l'établissement et régulièrement évaluées [2].

La surveillance épidémiologique et le signalement obligatoire des infections nosocomiales sont également une nécessité. Le praticien responsable de l'équipe opérationnelle d'hygiène en collaboration avec ses confrères cliniciens joue un rôle essentiel dans la mise en place d'une veille épidémiologique des infections nosocomiales permettant de limiter la diffusion épidémique et d'évaluer leurs facteurs de risque [5,6].

B- Objectifs

Pour répondre à ces enjeux, un groupe de travail de professionnels en ophtalmologie et en hygiène hospitalière, médicaux et para-médicaux, s'est constitué en 1998 au sein du RRESO, le relais Bretagne du C-CLIN Ouest.

L'objectif premier de ce groupe était de réaliser une enquête d'évaluation des pratiques d'hygiène dans les secteurs consultations d'ophtalmologie et chirurgie ophtalmologique des établissements de soins publics et privés de Bretagne. L'analyse de cette étude a montré une hétérogénéité des pratiques vis à vis des mesures d'hygiène, notamment en ce qui concerne le nettoyage et la désinfection des dispositifs médicaux utilisés. Des difficultés à mettre en œuvre les recommandations nationales concernant la prévention de la transmission des maladies à prions ont été également recensées.

Dans un deuxième temps, il a été décidé d'élaborer un guide de recommandations appliqué à la gestion du risque infectieux en consultation d'ophtalmologie et en chirurgie

ophtalmologique au bloc opératoire. Des professionnels des régions Pays de Loire et centre ont rejoint le groupe et participé à ce travail.

La première partie de ce guide fait le point sur l'épidémiologie des différentes pathologies infectieuses oculaires, leur incidence, les facteurs de risque de ces infections et les modes de contamination survenant lors des soins en consultation et au bloc opératoire. Sont développées également, des données récentes concernant le risque de transmission des maladies à prions, la distribution des protéines pathologiques dans les tissus oculaires, l'évolution du pouvoir infectieux selon le stade de la maladie et le risque de contamination par l'instrumentation.

La deuxième partie est consacrée à la prévention des infections nosocomiales en chirurgie ophtalmologique et se décline en mesures de prévention pré, per et post-opératoire. Les mesures recommandées de prévention concernant la préparation du patient, le comportement du personnel, l'environnement y sont détaillées.

La prévention des infections nosocomiales en consultation d'ophtalmologie est traitée dans la dernière partie. Sont traités successivement les règles d'hygiène de base, et d'entretien des locaux ainsi que les recommandations de traitement des dispositifs médicaux.

Enfin l'importance de la mise en place d'une surveillance épidémiologique de ces infections et plus particulièrement des endophtalmies infectieuses est rappelée.

II. LES INFECTIONS NOSOCOMIALES EN OPHTALMOLOGIE

Les infections oculaires représentent une part peu importante de l'ensemble des infections nosocomiales. Cependant les conjonctivites du nouveau-né, les kératoconjonctivites épidémiques, les infections post opératoires et plus particulièrement les endophtalmies sont une importante source de morbidité pour les patients.

A- EPIDEMIOLOGIE DE L'INFECTION OPHTALMOLOGIQUE NOSOCOMIALE

1. INCIDENCE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES OCULAIRES

Les données disponibles concernant l'incidence globale des infections nosocomiales sont limitées. Peacock [7] a reporté des données accumulées par le NNIS system au CDC pour la période 1986 à 1991. Au total, elles représentent moins de 0.5% de toutes les infections nosocomiales. Les infections en ophtalmologie peuvent survenir en chirurgie comme en consultation. Le taux moyen des infections oculaires nosocomiales est de 0.24 infections pour 10.000 sorties.

Si les infections survenues en milieu chirurgical sont plutôt d'origine bactérienne ou fongique, les infections nosocomiales contractées en consultation externe sont le plus souvent des kérato-conjonctivites d'origine virale.

Le manque d'importance octroyé aux infections oculaires et le peu de cas publiés ne traduisent probablement pas la réelle incidence de ce type d'infections [7, 8].

2. DEFINITION DES INFECTIONS OCULAIRES

Les infections oculaires sont classées par la partie anatomique de l'oeil concernée [9]. Elles peuvent concerner les bords des paupières (blépharites), atteindre les structures externes de l'oeil (conjonctivite, kératite), la cavité intraoculaire (endophtalmie).

Les structures contiguës à l'oeil peuvent être impliquées dans l'infection, incluant la peau (cellulite), les sinus (sinusite), les sinus caverneux, les cavités orbitaires (abcès des orbites), et le cerveau (méningites, abcès sous dural).

D'autres pathologies comme les allergies, les désordres endocriniens, rhumatologiques, et immunologiques peuvent imiter des syndromes infectieux.

DEFINITIONS NATIONALES DE L'INFECTION NOSOCOMIALE

Une infection est dite nosocomiale si elle apparaît au cours ou à la suite d'une hospitalisation et si elle était **absente à l'admission à l'hôpital**. Ce critère est applicable à toute infection. Lorsque la situation précise à l'admission n'est pas connue, un délai **d'au moins 48 heures après l'admission** (ou un délai supérieur à la période d'incubation lorsque celle-ci est connue) est communément accepté pour séparer une infection d'acquisition nosocomiale d'une infection communautaire.

Toutefois, il est recommandé d'apprécier, dans chaque cas douteux, la plausibilité du lien causal entre hospitalisation et infection. Pour les **infections du site opératoire**, on considère comme nosocomiales les infections survenues 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 [10].

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

Il est important de noter que ces définitions élaborées dans le cadre de la surveillance épidémiologique ne correspondent pas toujours aux définitions cliniques usuelles en pratique ophtalmologique. Néanmoins le choix du guide a été de les citer au titre de la référence nationale actuelle. Il paraît très souhaitable de faire évoluer ces définitions pour les rendre applicables à la pratique médicale ophtalmologique.

Infections ophtalmologiques

➤ **Conjonctivite**

• **Cas 1** : Isolement de germe sur culture (sécrétion purulente de conjonctive ou de tissus adjacents : paupières, cornée, glandes lacrymales ou de Meibomiüs).

(**Remarque**: ce type de prélèvement est rarement réalisé en pratique).

• **Cas 2** : Douleur ou rougeur de la conjonctive (ou du pourtour de l'œil),

ET un des signes suivants :

- découverte de leucocytes et germes sur coloration de Gram des sécrétions,
- sécrétions purulentes,
- observation en microscopie de cellules géantes multinucléées dans les sécrétions ou les produits de grattage de la conjonctive,
- culture virale positive dans les sécrétions conjonctivales,

➤ **Conjonctivite (en moyen et long séjour gériatrique)**

Au moins 1 des signes suivants est nécessaire :

- sécrétion purulente de la conjonctive ou des tissus adjacents,
 - rougeur de la conjonctive présente depuis au moins 24 heures.
- (Remarque: après avoir éliminé un syndrome sec chez la personne âgée).

➤ **Autres infections de l'œil**

• **Cas 1** : Isolement de germes sur culture (ponction de la chambre antérieure ou ponction vitré).

• **Cas 2** : Présence de deux des signes suivants, sans autre cause évidente :

- douleur oculaire,
- troubles de la vue,
- hypopion,

ET un des signes suivants :

- isolement de germe à l'hémoculture,
- découverte d'antigène dans le sang,
- diagnostic du médecin.

➤ **Infections du site opératoire**

Source : 100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales. CTIN. 2ème édition 1999 [10].

Remarque importante : Compte tenu des spécificités des infections chirurgicales en ophtalmologie, il est nécessaire d'adapter ces définitions générales à la clinique de ces infections et plus particulièrement des endophtalmies. Il n'existe pas actuellement de référentiel spécifique de définition de ces infections au niveau international ou national. L'option prise par ce guide a été de reprendre le référentiel général national des infections de site opératoire en le complétant par des remarques.

• **Cas n°1 : infection de la partie superficielle de l'incision**

Exemple : infection après chirurgie palpébrale (cure d'ectropion, cure de ptosis, etc.).

Définition :

Infection :

- 1 – Qui survient dans les 30 jours suivant l'intervention, **ET**
- 2 – Qui touche la peau et le tissu cellulaire sous-cutané, **ET**
- 3 – Pour laquelle on constate au moins un des signes suivants :
 - Du pus provenant de la partie superficielle de l'incision,
 - Un germe isolé à partir d'une culture d'un liquide ou d'un tissu prélevé aseptiquement et provenant de la partie superficielle de l'incision,
 - Un signe d'infection (douleur, sensibilité, rougeur, chaleur,...) associé à l'ouverture délibérée de la partie superficielle de l'incision par le chirurgien sauf si la culture est négative ;Le diagnostic d'infection de la partie superficielle de l'incision est porté par le chirurgien (ou le praticien en charge du patient).

NB. : L'inflammation minime confinée aux points de pénétration des sutures ne doit pas être considérée comme une infection.

La notion de pus est avant tout clinique et peut être éventuellement confirmée par un examen cytologique.

(**Remarque** : l'endophtalmie post-opératoire ne s'accompagne pas d'hyperleucocytose).

• **Cas n°2 : infection de la partie profonde de l'incision**

Exemple : infection après dacryocystorhinostomie.

Définition :

Infection :

- 1 – Qui survient dans les 30 jours (si pas de prothèse en place) ou dans l'année (si prothèse en place) suivant l'intervention **ET**
- 2 – Qui semble liée à l'intervention **ET**
- 3 – Qui touche les tissus mous profonds (fascia, muscles), **ET**
- 4 – Pour laquelle on constate au moins un des signes suivants :

- Du pus provenant de la partie profonde de l'incision ;
- La partie profonde de l'incision ouverte spontanément ou délibérément par le chirurgien quand le patient présente un des signes suivants : fièvre > 38°, douleur ou sensibilité localisées, sauf si la culture est négative ;

(Remarque : l'endophtalmie ne s'accompagne ni de fièvre, ni de syndrome inflammatoire).

- Un abcès ou un autre signe évident d'infection de la partie profonde de l'incision est retrouvé à l'examen macroscopique pendant la réintervention ou par examen radiologique ou histopathologique ;

Le diagnostic d'infection de la partie profonde de l'incision est porté par le chirurgien ou le praticien en charge du patient).

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

Exemple : endophtalmie après chirurgie endoculaire.

Définition :

Infection :

- 1 – Qui survient dans les 30 jours (si pas de prothèse en place) ou dans l'année (si prothèse en place) suivant l'intervention **ET**
- 2 – Qui semble liée à l'intervention **ET**
- 3 – Qui touche l'organe ou l'espace du site opératoire (toute partie anatomique autre que l'incision, ouverte ou manipulée pendant l'intervention) ; **ET**
- 4 – Pour laquelle on constate au moins un des signes suivants :

- Un germe isolé à partir d'une culture d'un liquide ou d'un tissu prélevé aseptiquement et provenant de l'organe ou de l'espace
- Un abcès ou un autre signe évident d'infection de l'organe ou de l'espace est retrouvé à l'examen macroscopique pendant la réintervention ou par un examen radiologique ou histopathologique ;

Le diagnostic d'infection de l'organe ou de l'espace est porté par le chirurgien (ou le praticien en charge du patient).

Ces définitions reprennent les principaux critères de surveillance du CDC pour les conjonctivites et les autres infections oculaires [11]. A partir de ces définitions, comme l'a noté Peacock [7], " les manifestations cliniques ophtalmologiques des infections oculaires sont suffisamment distinctes pour apporter une base adéquate à la définition du diagnostic, même en l'absence de données micro biologiques documentées ." L'isolement d'un germe pathogène demeure important dans la détermination de la thérapie appropriée pour traiter ces infections et, occasionnellement, pour éliminer des causes non infectieuses de ces pathologies.

Une période d'incubation est définie pour pouvoir utiliser le terme d'infections nosocomiales.

Les infections post-chirurgicales sont définies comme nosocomiales, en cas de survenue d'une infection dans les 30 jours ou dans l'année si présence d'une prothèse ou d'un implant. Une infection oculaire qui se développe 7 à 14 jours après la sortie peut être considérée comme nosocomiale dans l'absence d'évidence épidémiologique suggérant une acquisition communautaire [7].

3. LES INFECTIONS POST-CHIRURGICALES OCULAIRES

a) LES INFECTIONS RESULTANT DE L'INTERVENTION SUR LA CORNEE

Ces infections oculaires peuvent résulter de pathogènes introduits à partir d'un tissu du donneur [12] également par une contamination au moment du prélèvement, du stockage, du transport ou au moment de la transplantation. L'origine de l'infection peut également provenir des tissus du receveur, d'instruments contaminés, de solutions contaminées ou de rupture d'asepsie lors de la chirurgie aseptique.

Les infections transmises par transplantation d'un greffon cornéen contaminé sont rares [12]. Les maladies transmises d'un donneur au patient receveur ont été reportées dans la littérature comprennent :

- 8 cas de rage [13],
- 2 cas d'hépatite B depuis le même donneur [14],
- 3 cas de Maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ) [15, 16].

D'autres infections peuvent être potentiellement transmises incluant le VIH, l'Herpès simplex virus, le cytomégalovirus, le virus d'Ebstein-Barr, les adénovirus et le virus de la rubéole [12]. De surcroît des maladies à prions autre que la Maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ) comme le syndrome de Gerstmann-Straussler-Scheinker sont également transmissibles.

La recherche de marqueurs sériques permet de cerner des donneurs d'organes porteurs des virus des hépatites B,C, de rétrovirus (SIDA, HTLV) et donc de les exclure du don. Seul l'interrogatoire et l'analyse du dossier médical permettent de limiter le risque de transmission de maladies à prions.

La survenue d'infection tardive peut résulter d'un abcès de la suture ou d'un ulcère cornéen ou d'une ouverture de plaie, d'un traumatisme résultant de la chirurgie, d'une endophtalmie endogène ou de la présentation secondaire tardive d'un micro organisme peu virulent mais introduit au moment de la chirurgie [17].

b) ENDOPHTALMIES POST-CHIRURGICALES.

Les endophtalmies demeurent une complication infectieuse grave de la chirurgie oculaire et est potentiellement dévastatrice [18]. Bien que le taux d'endophtalmie post-opératoire soit faible, il est un important problème médical.

α) Incidence

Au début du siècle l'incidence était très élevée de l'ordre de 10 pour 100 interventions, avec la généralisation des règles d'asepsie, elle diminue à 1 pour 100 interventions avant la seconde guerre mondiale, puis s'abaisse à 0,35 pour 100 interventions entre 1945 et 1974 [19].

Actuellement l'incidence des endophtalmies est comprise entre 5 pour 10.000 interventions et 7 pour 1000 interventions [20-22]. L'étude multicentrique Française réalisée en 1991 par Fisch et col. portant sur 36.341 interventions montrait un taux de 3,1 pour 1000 interventions [23].

Bien que l'endophtalmie survienne le plus souvent après les interventions sur la cataracte, tous les types d'interventions chirurgicales oculaires peuvent se compliquer d'une endophtalmie.

L'incidence des endophtalmies après chirurgie de la cataracte a diminué durant ce siècle évoluant d'un taux moyen de 1,5 pour 100 interventions à celui, actuel, de 1 pour 1000 interventions [8]. L'étude multicentrique française réalisée en 1991 portant sur 25731 interventions montrait un taux de 3,2 pour 1000 interventions [23].

Powe et ses collègues [24] ont réalisé une méta-analyse de plus de 80 études d'extraction de la cataracte conduite entre 1979 et 1991. L'incidence de l'endophtalmie après cataracte extra capsulaire varie entre 0 à 19 pour 1000 interventions, la moyenne étant de 4 pour 1000 interventions. D'autres études estiment les taux d'endophtalmies post opératoires après chirurgie de la cataracte compris entre 0,8 et 24 pour 1000 interventions [25, 24].

Les taux décrits pour les autres types d'interventions oculaires sont variables selon les études [27] :

- Membranulectomie, kératoplastie (1,3 pour 1000 interventions), après kératotomie radiaire
- Intervention filtrante pour glaucome (9 pour 1000 interventions) [22, 28].
- Vitrectomie de 2 pour 1000 à 2 pour 100 interventions [27].
- Intervention de décollement de rétine (0,2 pour 1000 interventions).

β) Caractéristiques cliniques

Les endophtalmies post-opératoires peuvent se décliner en deux groupes, les endophtalmies aiguës (début de l'infection dans les 2 semaines suivant l'intervention) et les endophtalmies tardives (début de l'infection plus de deux semaines après l'intervention) [21].

Les signes cliniques sont la douleur oculaire, la diminution de l'acuité visuelle, la rougeur et l'œdème palpébral, un chemosis avec hyperhémie, un hypopyon de la chambre antérieure.

γ) Agents étiologiques des endophtalmies

L'étude de la prévalence des germes en cause est difficile, en raison de la faible incidence de l'endophtalmie et des problèmes diagnostiques rencontrés [19]. La réalisation des prélèvements nécessite un suivi bactériologique adapté, ensemencement rapide et sur des milieux spécifiques. Les prélèvements effectués s'avèrent souvent négatifs bien qu'ensemencés de manière adéquate (entre 80% et 50% des prélèvements d'humeur aqueuse et de vitré sont positifs dans les séries de la littérature) [19].

L'endophtalmie post opératoire peut être causée par une variété importante de bactéries et de champignons [22]. Les germes les plus souvent rencontrés sont les staphylocoques coagulase négatif, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sp.*, *Proteus* et *Pseudomonas*. On retrouve une certaine prédominance des cocci à gram positif [19, 23].

Les atteintes aiguës sont souvent associées à *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* ou à bacilles gram négatif, alors que les infections à des micro organismes moins virulents comme les staphylocoques coagulase négatifs ont une évolution clinique plus lente [20]. Ainsi, une revue de 60 patients avec des endophtalmies à staphylocoques coagulase négatif a montré que 12 % des cas se sont déclarés plus de 30 jours après l'intervention chirurgicale [29].

Les endophtalmies fongiques sont associées également à un grand délai de survenue [27]. Les endophtalmies tardives sont souvent décrites après la chirurgie du glaucome par infection de la bulle de filtration [30]. Plusieurs études ont attiré l'attention sur le fait que les endophtalmies post opératoires peuvent être indolores [29-31].

δ) Physiopathologie des endophtalmies

Plusieurs auteurs décrivent également différentes sources de contamination et d'infection post-opératoires de l'œil [32-34] : les tissus péri-oculaires, l'air, les solutions contaminées, les instruments et implants souillés

⇒ **Les tissus péri-oculaires** constituent la **source principale** des germes impliqués dans les endophtalmies

La présence de bactéries potentiellement pathogènes au bord des paupières et dans les sécrétions conjonctivales présente un risque plus évident que celui de l'air de la salle d'intervention [35]. En effet, les études utilisant les ressources de l'épidémiologie moléculaire suggèrent que la source d'infections la plus courante est la flore du propre patient opéré [8].

Charwood et ses collègues [36] ont démontré la circulation des fluides des sacs conjonctivaux vers la chambre intérieure de l'œil lors de l'extraction extra capsulaire de la cataracte. Ils ont utilisé de la fluorescéine pendant la phase d'aspiration et durant la pose de l'implant intra-oculaire.

Le rôle de contamination joué par la conjonctive et le bord palpébral, dans la pathogénie de ces infections post opératoires oculaires a été bien établi dans plusieurs études [37, 38]. Le bord palpébral avec la ligne des orifices des glandes de Meibomius est la zone la plus riche en germes (Staphylococcus sp surtout) et la plus proche du site chirurgical [19].

Ces études ont montré que la réduction ou l'élimination pré opératoire du nombre de colonies des sacs conjonctivaux a entraîné une réduction des taux d'infection post-opératoire [38]. **L'intérêt de réaliser une préparation oculaire et de la zone péri-oculaire chez l'opéré en pré-opératoire prend ici sa signification.** La **désinfection pré-opératoire du champ opératoire** (région cutanée péri-orbitaire, cils, sourcils, et également cul-de-sac conjonctivaux) **doit être la plus soignée possible** [19].

De surcroît, l'importance du rôle des bactéries conjonctivales dans la survenue des infections postopératoires a été renforcée par des récentes études, qui ont démontré un fort taux de contamination des implants stériles qui avaient touché la conjonctive ou la cornée durant la chirurgie de la cataracte [39] ainsi qu'une contamination du liquide intraoculaire avec les bactéries conjonctivales durant l'étape d'aspiration de l'extraction extracapsulaire de la cataracte [36].

La conjonctive constitue la source principale des germes impliqués dans les endophtalmies puisque près de 80 % des souches retrouvées dans le vitré sont identiques à celles présentes au niveau conjonctival [40].

De même les implants et les liquides d'irrigation peuvent se contaminer au contact de la conjonctive, puisqu'en fin d'intervention le pourcentage de liquides intraoculaires souillés va selon les auteurs de 5.5 à 40% [27].

Des greffons cornéens contaminés lors du prélèvement [41] ou conservés dans un milieu contaminé ont également été responsables d'endophtalmies [42].

⇒ **L'air**

La contamination peut avoir pour origine la flore des personnes présentes en salle d'intervention (patient et personnels) et la flore de l'air. Le personnel médical et paramédical peut être à l'origine de la contamination aérienne (air respiré, ou mouvements du personnel facilitant la mise en suspension des poussières et des germes). Une contamination d'origine respiratoire peut s'effectuer à partir de micro-gouttelettes provenant du naso-pharynx des chirurgiens et du personnel de salle d'intervention. Il est donc important de respecter le port du masque pendant l'installation du patient et pendant toute la durée de l'intervention [19]. Cependant, les masques ne constituent qu'une protection fragile si les conversations sont

trop fréquentes ou si un membre du personnel présente une infection des voies respiratoires supérieures.

Le système de ventilation peut être également à l'origine d'une contamination. En effet, le système d'air conditionné peut être vecteur de germes et de particules. L'entretien et le nettoyage des filtres et gaines de ventilation sont nécessaires. Des contrôles particuliers et bactériologiques réguliers permettent d'évaluer la qualité du système de ventilation. La surveillance du nombre de germes en suspension dans l'air d'une salle d'intervention tout au long de la journée fait bien comprendre la contribution des personnes présentes et des mouvements de contamination de l'air.

Bien qu'il existe en tant que risque théorique, certains auteurs ne considèrent pas l'air comme ayant un rôle majeur dans la survenue des infections post-opératoires de l'œil [33, 43].

Cependant, Vafidis et col, dans l'investigation d'une contamination bactérienne de chirurgie intraoculaire, ont montré que 15,2% des lentilles de contrôle exposées à l'air de la salle d'intervention, étaient contaminées par des bactéries [39].

⇒ Les solutions contaminées

Les fluides contaminés, solutions optiques, médicaments, collyres, désinfectants sont aussi des sources de contamination bien décrites et responsables d'infections postopératoires [32] notamment lors de survenue de cas groupés [33].

⇒ Les instruments et implants contaminés

Enfin, le rôle des instruments et implants contaminés a été dramatiquement illustré par les survenues d'endophtalmies dues à des lentilles intraoculaires contaminées [44-46].

Il est cependant à noter que peu de travaux ont soigneusement évalué l'importance des facteurs de risque indépendants des endophtalmies post-opératoires en utilisant les techniques épidémiologiques modernes.

ε) Epidémies d'endophtalmies

Plusieurs publications traitent de la survenues d'épidémies d'endophtalmies en post-opératoires [47-61].

Des épidémies d'endophtalmies bactériennes à *P.aeruginosa* [46] et *S. marcescens* [80] ont été décrites, le facteur causal étant la contamination de l'implant.

Des taux élevés d'infections à staphylocoques à coagulase négatif [43] et à *Streptococcus pneumoniae* [41] ont été décrits mais sans réservoir environnemental prouvé. Des épidémies d'endophtalmies fongiques ont également été rapportées, causées par l'utilisation de flacons de solutions contaminées.

La contamination d'humidificateurs d'un système de ventilation a provoqué 4 cas d'endophtalmies à *Acremonium kiliense* dans un centre de chirurgie ambulatoire [53].

Des endophtalmies à *Aspergillus* sont survenues chez 5 patients durant une période de construction d'un hôpital [54], montrant la nécessité de suivre les recommandations standard durant une rénovation ou une construction de bâtiment.

Plusieurs travaux ont décrit dès 1986 des épidémies d'endophtalmies liées à la contamination d'appareils de phacoémulsification [55-61].

La phacoémulsification est une technique qui permet de fragmenter le cristallin à l'aide d'ultrasons. Cette technique permet d'obtenir des incisions courtes sur la cornée ou la sclérotique diminuant les effets secondaires, les risques d'infection [51] et la durée d'hospitalisation.

L'appareil de phacoémulsification est constitué d'un système de clamps et d'une pompe pour éliminer les débris du cristallin fragmenté tout en assurant le maintien de la pression intraoculaire. Toutes les machines irriguent, aspirent et émulsifient mais, suivant les fabricants, elles sont équipées de pompes de fonctionnement différents, venturi, péristaltiques à circuit ouvert, péristaltiques à circuit fermé, excentriques, etc [61].

Le travail de Zaluski et de son équipe en France a démontré les risques de l'utilisation de certaines machines [56]. Ce travail a été suivi par la publication d'une lettre circulaire du ministère de la santé français en 1997, informant les utilisateurs des risques [62, 63]. Aux Etats-Unis la Food and Drug Administration avait relevé des accidents de ce type en 1996 [64].

Un travail récent a décrit une épidémie due à *Pseudomonas aeruginosa*, chez 5 patients, causée par l'appareil de phacoémulsification [57].

Une étude allemande récente a montré que les fluides internes de certains appareils de phacoémulsification pouvaient être contaminés en routine [59].

Les travaux de Zaluski et Karsenti ont montré que les causes de contamination sont multiples [61]. Les procédures de venting (insufflation d'air ou de liquides dans les circuits pour compenser les différences de pression) et/ou de reflux des fluides (par inversion de pompe) à l'intérieur des circuits de la machine peuvent entraîner des échanges bactériens entre les différentes parties de l'appareil [59, 61]. La formation de biofilms a été documentée sur certaines pièces internes de ces appareils [57].

Les fabricants d'appareils de phacoémulsification, dès 1997, ont réalisé des modifications de leurs appareils pour les sécuriser. Ces modifications portent soit sur la réalisation d'un circuit externe facile à stériliser ou désinfecter, soit en ajoutant des filtres, en plaçant les capteurs de pression en externe sur les tubulures ou enfin en mettant en place une transmission électrique ou électromagnétique des variations de pressions.

Néanmoins aucun essai ou étude comparative d'évaluation de l'efficacité ou des effets indésirables des types d'appareil n'a été mené [65].

Les utilisateurs doivent rester vigilants devant la survenue de tous cas d'infection après chirurgie avec ce type d'appareil. Un signalement d'infection nosocomiale auprès du praticien responsable de l'Equipe Opérationnelle d'Hygiène Hospitalière (EOHH), de la tutelle s'il le juge nécessaire, peut s'effectuer conjointement avec une déclaration d'incident auprès de la matériovigilance [63].

ζ) Contexte médico-légal

Le rapport des contentieux 2001 de la compagnie d'Assurance « Le sou Médical » a publié le nombre de contentieux concernant l'ophtalmologie : 43 endophtalmies dont 17 pertes d'œil.

Cette constatation doit nous inciter à développer la prévention de ces infections, ainsi que la surveillance épidémiologique de ces infections.

Ce qu'il faut retenir sur les infections chirurgicales oculaires :

L'endophtalmie infectieuse bactérienne est une complication infectieuse rare mais grave en raison des risques de destruction tissulaire de l'œil :

- Le réservoir de germe principal est la propre flore du patient opéré
- Réservoirs de germes secondaires : les solutions ophtalmiques contaminées, les instruments, machines et implants souillés, l'air de la salle d'intervention.
- Facteur de risque : non respect des règles d'asepsie chirurgicale.

4. LES INFECTIONS NOSOCOMIALES OCULAIRES NON CHIRURGICALES

Les infections nosocomiales oculaires non chirurgicales, les plus fréquemment rencontrées en hospitalisation ou en consultation, sont les kérato-conjonctivites épidémiques et les conjonctivites. Les cas d'endophtalmies non chirurgicales et de blépharites sont plus rarement décrits.

a) LES CONJONCTIVITES

Les conjonctivites ont été rapportées comme les infections oculaires les plus communes dans les pays développés. Les symptômes retrouvés sont une hyperhémie conjonctivale, une photophobie modérée, une sensation de corps étranger dans l'œil, la production de sécrétions abondantes claires voir purulentes, un œdème palpébral, et en fonction de l'étiologie un chemosis.

Les conjonctivites sont fréquemment associées aux blépharites ou aux kératites [66].

Les conjonctivites nosocomiales comprennent 2 groupes principaux :

- les conjonctivites du nouveau-né,
- les conjonctivites virales

α) Les conjonctivites du nouveau-né

Ce terme est utilisé par l'OMS pour toute conjonctivite survenant dans les 28 premiers jours de vie et remplace l'ancienne dénomination *Ophtalmia neonatorum*. Les conjonctivites du nouveau-né continuent d'être un important problème de santé mondiale (incidence entre 3 et 8.6 pour 1000 naissances [67, 68]).

Il s'agit d'infection due à une transmission materno-foetale par *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* ou des germes de la flore vaginale.

L'infection à *Chlamydia trachomatis* chez la femme a une prévalence très variable en fonction des pays et des populations étudiées. En France, il existe un réseau de surveillance des infections uro-génitales à *C. trachomatis* regroupant, en 1997, 97 laboratoires publics et privés. Entre 1990 et 1997, ce réseau RENACHLA (REseau National des CHLAmydia) a enregistré une diminution du nombre annuel moyen de prélèvements positifs par laboratoire chez les femmes (14 en 1997 contre 27 en 1990) [69].

Les infections cervico-vaginales à *Chlamydia trachomatis* peuvent être transmises au nouveau-né au moment de l'accouchement et provoquer des conjonctivites néonatales dans 15-25 % des cas.

Les ophtalmies néonatales à *Chlamydia trachomatis* apparaissent environ 5 à 14 jours après la naissance, cependant des cas précoces, 24 heures après la naissance, ou tardifs, 2 mois après la naissance ont été décrits. L'incidence de ces infections est de 11 à 14 pour 10.000 naissances aux Etats-Unis [8]. Des complications sévères peuvent en résulter, ulcération de la cornée, perforation, pouvant entraîner une cécité.

L'infection à gonocoques chez la femme est rare en France, mais sa prévalence reste élevée dans les populations à bas niveau socio-économique et sanitaire. Le réseau RENAGO (REseau National des GONocoques), regroupant, en 1996, 203 laboratoires publics et privés de la France entière, a enregistré une diminution régulière de la fréquence des infections ano-rectales (moins 80 % de 1986 à 1990). Il existe un risque de transmission de 30 à 45 % de *Neisseria gonorrhoeae*, de la mère à l'enfant au moment de l'accouchement. La principale manifestation de l'infection néonatale est une conjonctivite purulente, plus rarement une infection articulaire voire généralisée. Le réseau RENAGO a montré d'autre part une augmentation de la résistance des souches à la pénicilline et aux tétracyclines, alors que la sensibilité aux céphalosporines et à la spectinomycine persiste [69].

Les ophtalmies néonatales à *Neisseria gonorrhoeae* surviennent en général 2 à 5 jours après la naissance, leur incidence aux Etats-Unis est de 4 pour 10.000 naissances [8].

D'autres germes peuvent être associés aux conjonctivites du nouveau-né, *Haemophilus spp.*, *S.aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Branhamella catarrhalis*, *Enterococcus spp.* Les infections d'origine virale sont rares et dues le plus souvent à *Herpes simplex* type 2.

Les nouveau-nés porteurs d'une infection constituent des réservoirs de germes, potentiellement à risque d'infections croisées en service de néonatalogie et pédiatrie.

β) Les conjonctivites virales

Les conjonctivites peuvent être causées par une grande variété de virus [70]. En cause, on retrouve des *Enterovirus* et des *Coxsacki virus*. L'*Herpes simplex virus* est une cause plus rare de conjonctivites sauf en cas de primo-infection. Cependant, les plus fréquentes et les plus sérieuses en terme de morbidité sont les épidémies de kérato-conjonctivites à *Adenovirus* qui seront traitées au chapitre des kératites.

γ) Les autres types de conjonctivites

Les conjonctivites acquises en milieu communautaire sont plus souvent dues à des germes comme *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes* et *Haemophilus sp.* Ils peuvent être également à l'origine d'infections endémiques ou épidémiques nosocomiales.

La contamination de flacon de savon par *Serratia marcescens* a été décrite à l'origine de conjonctivites notamment dans des nurseries chez des nouveau-nés [71]. Des infections nosocomiales avec des bactéries multi-résistantes comme les *Staphylococcus aureus* méthicillino-résistants ont été décrites [72].

b) LES KERATITES

La kératite est une inflammation de la cornée d'étiologie variable, infectieuse, bactérienne, virale ou parasitaire, traumatique ou immunitaire. Les symptômes sont la douleur, la rougeur de la conjonctive avec cercle perikératique, le larmoiement, la baisse d'acuité visuelle.

Les agents étiologiques décrits le plus souvent sont des virus, (essentiellement *Herpes simplex*, *Adenovirus*), des bactéries (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Serratia marcescens*) [73]. Des kératites d'origine mycosique (*Fusarium solani*, *Aspergillus fumigatus*, *C. albicans*) et parasitaire (*Acanthamoeba*) sont également décrites souvent en lien avec le port de lentilles de contact [27].

α) Séquelles et complications

Toute inflammation de la cornée doit être traitée car pouvant entraîner la perte de l'œil ou une perforation avec envahissement par un micro organisme pathogène comme *Staphylococcus aureus* ou *Pseudomonas aeruginosa* [74]. Les kératites nosocomiales surviennent plus souvent chez le patient âgé ou le patient immuno déprimé [75].

β) Facteurs de risque :

- Soins intensifs

L'état critique et l'hospitalisation en services de soins intensifs ou réanimation constitue un facteur de risque [76]. L'incidence des infections oculaires nosocomiales, le plus souvent des kératites, en service de soins intensifs est égale à 1,3 % en moyenne, 3%, chez les patients intubés et 14% chez les patients intubés et porteurs d'une infection respiratoire [76].

La trachéotomie, l'intubation, l'aspiration trachéale constituent des facteurs de risque d'infections oculaires [76,77]. En effet, Hilton et col ont effectivement démontré que la dispersion bactérienne durant l'aspiration trachéale était significativement plus importante chez les patients avec des sécrétions abondantes. D'autre part, la perte de conscience diminuant l'occlusion de l'œil et les réflexes cornéens favorise la dispersion des germes au niveau oculaire.

Pour expliquer l'infection plus fréquente de l'œil gauche chez les patients les plus atteints, ces auteurs ont montré que les soignants droitiers avaient tendance à retirer le cathéter d'aspiration en diagonale par rapport au visage du patient, entraînant une inoculation bactérienne directe dans l'œil resté souvent ouvert ou non-couvert [76, 78].

Des cas d'infections nosocomiales à *Pseudomonas aeruginosa* ont été également décrits chez des enfants présentant des trachéotomies, une intubation endotrachéale, une administration d'oxygène [79].

Les patients inconscients doivent donc recevoir des soins appropriés des yeux, ceci inclut un examen régulier de l'œil et une fermeture mécanique des paupières avec un ruban adhésif permettant de le protéger [75].

- Médicaments contaminés

La colonisation des conjonctives avec des micro organismes pathogènes est beaucoup plus probable chez des patients utilisant des médicaments contaminés [80]. L'utilisation de gouttes oculaires contaminées se traduit par des kératites à *Pseudomonas aeruginosa* [73] et *Serratia marcescens* [81]. Des médicaments topiques utilisés dans les conjonctives en soins ambulatoires ont été décrits comme contaminés, notamment avec des bactéries gram négatif [80].

Pour les patients hospitalisés, il paraît beaucoup plus prudent d'utiliser des médicaments en unidose. Si des collyres multi doses sont utilisés, lors de l'administration des gouttes, prendre soin d'éviter de toucher l'œil ce qui aurait pour effet de souiller l'extrémité du flacon et de contaminer son contenu.

- Lentilles de contact

Les lentilles de contact d'essai peuvent être contaminées par *Pseudomonas aeruginosa* ou par des amibes libres *Acanthamoeba* ou *Naegleria* quand de l'eau non stérile ou des méthodes de désinfection inappropriées sont utilisées [82, 83]. Des cas d'infections nosocomiales ont été décrits lors de l'utilisation de lentilles thérapeutiques à port permanent. En effet le port de ces lentilles est souvent initialisé en milieu hospitalier sur des yeux fragilisés (ulcérations épithéliales, suite d'intervention) [27]. Des cas d'infections à *Acanthamoeba* ont été retrouvés chez des patients porteurs de lentilles souples et utilisant des solutions de rinçage non stériles ou de l'eau du robinet.

c) LES KERATO-CONJONCTIVITES EPIDEMIQUES

α) Epidémiologie

Il s'agit de conjonctivites folliculaires d'origine infectieuse, comportant deux stades, un stade avec chémosis et fausses membranes et un stade kératite avec opacités antérieures. Les kératites, souvent, commencent 3 à 4 jours après les premiers signes de conjonctivites.

Elles sont causées principalement par des *Adénovirus* et se présentent souvent sous forme d'épidémies nosocomiales. Il existe 47 sérotypes différents d'Adénovirus, les plus

fréquemment rencontrés dans les infections nosocomiales sont les sérotypes 3, 8, 19, 37 [8, 27]. Le sérotype 8 est à l'origine d'une contagion très rapide [27].

Les contaminations surviennent fréquemment au cours d'une consultation en milieu hospitalier ou au cabinet du spécialiste. Des épidémies importantes de kérato-conjonctivites ont été décrites en établissements de soins [84-89]. Une série de 145 cas rapportés par Mueller [90] révèle que le motif de consultation ou d'hospitalisation entraînant la contamination nosocomiale n'est pas le même en milieu hospitalier (corps étranger cornéen 42%, opération de la cataracte 25%, laser pour glaucome 13%) que dans un cabinet de ville (tonométrie 70%, lentilles de contact 17%).

La prévalence et l'incidence de ces infections sont inconnues [91]. La plupart du temps, les cas sont décrits durant l'automne ou l'hiver [8]. La période d'incubation est de 5 à 12 jours [92] en moyenne de 8 jours et l'infection est plutôt de type unilatéral au départ. La plupart des cas deviennent bilatéraux par auto-contamination. La progression bilatérale se fait en 4 ou 5 jours [8].

Les signes cliniques les plus fréquemment décrits [91] sont une sensation de corps étrangers (43%) une photophobie (15%), un larmoiement (99%), la rougeur de la conjonctive (98%). Des symptômes extra-oculaires peuvent survenir, une fièvre, un malaise (de 1 à 33%), des infections respiratoires (1 à 63 %), diarrhées (2 à 3 %), nausées (2 à 14 %). D'autres signes cliniques sont décrits hypertrophie conjonctivale (95 %), chemosis (26 à 50 %), kératite épithéliale focale (55 à 65 %), kératite épithéliale diffuse (42 %), un œdème du stroma (18 à 45 %) [91].

D'autres virus, les *Virus coxsackie* sérotype A24 et *Entérovirus* sérotype 70, peuvent être à l'origine d'épidémies de kératoconjonctivites hémorragiques. Les kératites à *Herpes simplex* sont dues à une réactivation d'un virus latent situé dans un ganglion du trijumeau [27].

Facteurs de risque et mode de transmission des kératoconjonctivites épidémiques.

⇒ Les facteurs de risque des infections conjonctivales d'origine virale nosocomiale sont encore mal connus.

⇒ Le principal mode de transmission survient de personne à personne par l'intermédiaire des mains du personnel délivrant les soins, du matériel et des dispositifs médicaux (tonomètre, lampe à fente) ou encore par l'intermédiaire de solutions ophtalmiques (solutions anesthésiques topiques, solution de lavage de l'œil).

Les Adénovirus (notamment le type 8) sont extrêmement résistants et peuvent survivre sur des surfaces de l'environnement ou des dispositifs médicaux. Les gants peuvent être contaminés après un contact avec des patients infectés à adénovirus. Les soignants infectés peuvent servir à la fois de réservoir de germes et de vecteurs de transmission de l'infection vers d'autres patients. Dans près de 50 % des épisodes épidémiques rapportés, au moins un membre du personnel soignant devient infecté.

β) Mesures préventives

Il a été constaté que :

- le lavage simple des mains avec du savon doux est inefficace dans l'élimination des virus infectieux [93].
- l'Adénovirus peut être retrouvé sur les mains de près de 50 % des patients avec une conjonctivite à Adénovirus [94].
- l'adénovirus peut être retrouvé sur des surfaces en métal et en plastique pendant plus de 30 jours [95].

En raison de ces difficultés, le CDC [96] d'Atlanta et l'association des professionnels épidémiologistes et spécialistes de la prévention des infections [97] ont recommandé que les cônes de tonomètres soient nettoyés avec de l'eau et du savon ou un autre détergent conseillé par le fabricant puis désinfectés par trempage dans une solution de désinfectant contenant soit 500 ppm de dérivés chlorés ou 3% de peroxyde d'hydrogène ou de l'alcool à 70° ou de l'alcool isopropylique à 70°. Après la désinfection, le matériel doit être soigneusement rincé dans de l'eau stérile et séché avant usage.

Le comité de santé publique de l'académie américaine d'ophtalmologie a recommandé que les médecins suivent les recommandations citées du CDC, incluant le trempage pendant 5 min dans une solution hypochlorite de sodium ou dans une solution de peroxyde d'hydrogène diluée à 3% [98]. Seulement des données limitées sont disponibles sur l'efficacité de ces différentes méthodes pour la désinfection des tonomètres.

Threlked et ses collègues [99] ont montré qu'un tonomètre contaminé avec un Adénovirus de type 8 pouvait être désinfecté par le nettoyage ou le trempage pendant 5 minutes avec de l'alcool isopropylique, du peroxyde d'hydrogène ou un dérivé iodé.

Cependant les compresses imbibées d'alcool ont été montrées comme inefficaces dans l'élimination d'Adénovirus sur du matériel contaminé expérimentalement [100]. De surcroît, 2 études ont trouvé que la désinfection de tonomètre entre 2 patients avec de l'alcool à 70° isopropyl n'avait pas empêché la survenue de cas groupés d'infections épidémiques de kérato-conjonctivites [85, 93].

En raison de la nature extrêmement contagieuse des kérato-conjonctivites, le CDC d'Atlanta en 1998 dans son guide de prévention de l'infection du personnel soignant recommande un certain nombre de précautions concernant les personnels présentant une conjonctivite [92] : "le personnel soignant présentant une kérato-conjonctivite épidémique ou une conjonctivite purulente ne doit pas exercer de soins pendant la durée des symptômes". Si les patients ne sont pas hospitalisés, prévenir les patients des risques de transmission à domicile par les lunettes de vues, lunettes de protection de travail, serviettes et gants de toilettes.

Principales mesures à mettre en place en cas de kératoconjonctivite épidémique [8,92]

- Placer tous les patients infectés avec une kérato-conjonctivite épidémique en isolement contact pendant une période adaptée.
- Mettre en arrêt de travail les personnels soignants infectés pendant la durée de leur infection (environ 5 jours).
- Lors de tous soins chez un patient infecté, porter des gants.
- Effectuer une désinfection des mains à l'aide de solutions hydro-alcoolique ou un lavage antiseptique des mains avant et après tous soins.
- Nettoyer et stériliser ou désinfecter de manière appropriée les dispositifs médicaux en contact avec l'œil.
- Utiliser uniquement des solutions ophtalmiques à usage unique chez ces patients infectés.

d) LES ENDOPHTALMIES NON ASSOCIEES A LA CHIRURGIE DE L'OEIL.

Les endophtalmies sont définies comme une infection qui touche le corps vitré, la rétine, et les couches uvéales de l'œil.

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

Les endophtalmies, le plus souvent apparaissent comme une complication de la chirurgie oculaire, mais peuvent aussi survenir comme une séquelle d'un traumatisme oculaire ou

d'une infection systémique [44]. Les agents infectieux incluent les bactéries, les champignons, les protozoaires et les parasites [45].

La flore infectante dépend essentiellement du mode d'entrée du pathogène. Bien que non présente dans tous les cas, la douleur et la baisse d'acuité visuelle sont les signes cliniques cardinaux de l'endophtalmie. Les autres symptômes incluent une hyperhémie conjonctivale, un œdème palpébral, un œdème de la cornée, des céphalées, une baisse du réflexe photo moteur, et une cellulite orbitaire [32].

Les infections suivant un traumatisme sont une importante source de morbidité pour les patients. Les agents étiologiques décrits sont *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Streptococcus spp*, les staphylocoques coagulases négatifs et également des gram négatifs comme *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, également sont décrits des anaérobies, des champignons [32].

Les endophtalmies nosocomiales non associées à une chirurgie sont le plus souvent dues à une infection métastatique de l'œil par diffusion hématogène [101]. Dans la plupart des cas d'endophtalmie hématogène, un foyer septique est retrouvé avant que ne survienne l'inflammation oculaire [102].

Ces endophtalmies hématogènes peuvent être associées à des endocardites bactériennes aiguës, infections abdominales, infection du tractus urinaire, infection du système nerveux central [103].

Les pathogènes rencontrés dans la littérature incluent *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus sp.*, *Neisseria meningitidis*, *Staphylococcus aureus*, *B. cereus*, *Haemophilus influenzae*, les fungi (*Candida*, *Aspergillus*) [32, 102]. Des pathogènes non communs incluant *Nocardia* et *Streptococcus* du groupe B sont également décrits.

Certains auteurs [103] suggèrent que la bactériologie des endophtalmies métastatiques a évolué. Comparant les cas rapportés depuis 1976 à 1985 avec les cas reportés de 1935 à 1975, ils notèrent que les infections dues à *Streptococcus pneumoniae* et à *Neisseria meningitidis* sont moins courantes désormais que celles à *Bacillus cereus* et aux bacilles à gram négatif (*Haemophilus*, *E.coli*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Salmonella*).

Ils attribuent cette augmentation de prévalence des micro-organismes de relativement faible pathogénicité au nombre augmenté de patients immuno-déprimés.

Les deux yeux étaient touchés dans 25% des cas, environ 2/3 des patients ont été reportés comme ayant perdu la vision en raison de l'infection [103], et plus de 10% décèdent en lien avec le sepsis [103]. La préservation de la vision dépend de la rapidité du diagnostic et de l'institution d'un traitement approprié [32, 102, 103].

Autre agent étiologique fréquent dans ces infections nosocomiales, le *Candida albicans*. L'augmentation de la prévalence des infections à *C. albicans* peut s'expliquer par l'utilisation d'antibiotiques à large spectre, l'augmentation des procédures invasives, l'alimentation parentérale et l'augmentation du nombre de patients immuno-déprimés (enfants prématurés, transplantation d'organes, transplantation de moëlle osseuse, toxicomanie, SIDA) [104]. Des endophtalmies à *C. albicans* sont décrites comme accompagnant les sepsis à *C. albicans* [32]. Les endophtalmies à *C. albicans* ont pour facteurs de risque une récente intervention chirurgicale des voies digestives ou biliaires, l'usage prolongé de cathéter intraveineux, un récent sepsis bactérien ou un traitement intensif antibiotique à large spectre [105].

e) LES BLEPHARITES

Les blépharites sont des infections des bords libres palpébraux. Les symptômes incluent la sensation de brûlure, les démangeaisons, le larmolement et l'œdème localisé aux paupières. La blépharite, qui est habituellement bilatérale, *doit être distinguée de certaines infections*

unilatérales, ceci inclut les affections localisées aux paupières comme le chalazion, les dacryocystites, les cellulites orbitaires.

Les infections peuvent être consécutives à une irritation, un traumatisme local, les germes impliqués seront le plus souvent les staphylocoques et les streptocoques.

f) AUTRES MALADIES VIRALES

La transmission de maladies virales est théoriquement possible, les virus de l'hépatite B, de l'hépatite C et du VIH pouvant être isolés des larmes (8, 101). Un faible inoculum viral peut être infectant et peut persister plusieurs jours sur une surface inerte. En ce qui concerne le VIH, les larmes contiennent une très faible quantité de matériel viral à pouvoir infectieux, la transmission du virus par les larmes semble hautement improbable.

A ce jour aucun cas de transmission de ces virus par l'intermédiaire de dispositifs médicaux en ophtalmologie n'a été décrit à ce jour.

Ce qu'il faut retenir sur les infections non-chirurgicales oculaires :

Les infections les plus fréquentes et les plus sérieuses en terme de morbidité sont les épidémies de kérato-conjunctivites à adénovirus :

- Ces infections sont très contagieuses
- Le mode de transmission est manuporté
- Les réservoirs de germes sont le personnel médical et paramédical, les solutions ophtalmiques contaminées (solutions anesthésiques topiques, solution de lavage de l'œil, collyre en flacon), les dispositifs médicaux (tonomètre, lampe à fente).
- Les adénovirus peuvent persister longtemps sur des surfaces
- Facteurs de risque : non respect des règles d'asepsie (lavage des mains antiseptique, port des gants) et des mesures insuffisantes de nettoyage et désinfection des dispositifs médicaux.

BIBLIOGRAPHIE

1. Manuel d'accréditation des établissements de santé. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. Paris 1999
2. Circulaire DGS/DHOS/E2 N° 645 du 29 décembre 2000 relative à l'organisation de la lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé
3. Circulaire DGS/5C/DHOS/E2/2001/138 du 14 mars 2001 relative aux précautions à observer lors de soins en vue de réduire les risques de transmission d'agents transmissibles non conventionnels
4. Décret 95-1000 du 6 septembre 1995 portant code de déontologie médicale
5. Décret n° 2001-671 du 26 juillet 2001 relatif à la lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé et modifiant le code de la santé publique
6. Circulaire n° 2001/383 du 30 juillet 2001 relative au signalement des infections nosocomiales et à l'information des patients en matière d'infection nosocomiale dans les établissements de santé.
7. Peacock J.E. Eye infections. In : Wenzel RP, ed. *Prevention and control of nosocomial infections*, 3 rd ed. Baltimore : Williams & Wilkins, 1997 :977-993
8. Weber DJ, Durand M, Rutala WA. Nosocomial ocular infections *in Hospital Epidemiology and Infection Control*, 2nd 1999. Edited by C. Glen Mayhall. Lippincott Williams and wilkins
9. Syed NA, Hyndiuk RA. Infectious conjunctivitis. *Infect Dis Clin North Am* 1992 ; 6 :789-805

10. 100 recommandations pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales. Comité Technique national des Infections Nosocomiales. 2^{ème} édition 1999
11. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988 ;16 :128-140
12. O'Day DM. Diseases potentially transmitted through corneal transplantation. *Ophthalmology* 1989 ;96 :1133-1138
13. Javadi MA, Fayaz A, Mirdehghan SA, Ainollahi B. Transmission of rabies by corneal graft. *Cornea* 1996 ;15 :431-474
14. Hoft RH, Pflugfelder SC, Forster RK, Ullman S, Polack FM, Schiff ER. Clinical evidence for hepatitis B transmission resulting from corneal transplantation *Cornea* 1997 ;16 :132-137
15. Duffy P, Wolf J, Collins G, De Voe AG, Streeten B, Cowan D. Possible person-to-person transmission of Creutzfeldt-Jacob disease. *N Engl J Med* 1974 ;290 :692-693
16. Heckmann JG, Lang CJG, Petruch F, et al. Transmission of Creutzfeldt-Jacob disease via a corneal transplant. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1997 ;63 :388-390
17. Cameron JA, Badr IA, Risco JM, Abboud E, Gonnah E. Endophthalmitis cluster from contaminated donor corneas following penetrating keratoplasty. *Can J Ophthalmol* 1998 ;33 :8-13
18. Hughes DS, Hill RJ. Infectious endophthalmitis after cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 1994 ;78 :227-232
19. Salvanet-Bouccara A, Forestier F. Epidémiologie des endophtalmies in : Les endophtalmies 1992, Chauvin eds. Paris.
20. Pflugfelder SC, Flynn HW Jr. Infectious endophthalmitis : *Infect Dis Clin N Am* 1992; 6 :859-873
21. Kattan HM, Flynn HW Jr, Pflugfelder SC, et al. Nosocomial endophthalmitis survey. Current incidence of infection after intraocular surgery. *Ophthalmology* 1991 ;98 :227-238
22. Dhaliwal RS, Meredith TA. Endophthalmitis. In : Charlton JF, Weinstein GW, eds. Ophthalmic surgery complications : Prevention and management. Philadelphia : JB Lippincott Co, 1995 :409-430
23. Fisch A, Salvanet A, Prazuck T, Forestier F, Gerbaud L, Coscas G, Lafaix C and the French Collaborative Study Group on Endophthalmitis. Epidemiology of infective endophthalmitis in France. *The Lancet* 1991;338:137-76.
24. Powe NR, Schein OD, Gieser SC, et al. Synthesis of the literature on viral acuity and complications following cataract extraction with intraocular lens in plantation . *Arch Ophthalmol* 1994 ;112 :239-252
25. Somani S, Grinbaum A, Slomovic AR. Postoperative endophthalmitis : incidence , predisposing surgery, clinical course and outcome. *Can J Ophthalmol* 1997 ;32 :303-310
26. Aaberg TM, Flynn HW, Schifman J, Newton J. Noscomial acute-onset postoperative endophthalmitis survey. *Ophthalmology* 1998 ;105 :1004-1010
27. Denis F, Adenis JP, Mounier M. Les infections nosocomiales en ophtalmologie in *Les infections nosocomiales et leur prévention*, 1st ed. Paris: Ellipses, 1998 : 407-428
28. Mandelbaum S, Forster RK. Postoperative endophthalmitis. *Int Ophthalmol Clin* 1987;27 :95-106
29. Ormerod LD, Becker LE, Cruise RJ, et al. Endophthalmitis caused the coagulase-negative staphylococci. *Ophthalmology* 1993 ;100 :724-729
30. Braun C. Late infections associated with glaucoma surgery. *Int Ophthalmol Clin* 1996 ;36 :73-85
31. Deutsch TA, Goldberg MF. Painless endophthalmitis after cataract surgery. *Ophthalmic Surg* 1984 ;15 :837-840
32. Shrader SK, Band JD, Lauter DB, Murphy P. The clinical spectrum of endophthalmitis : incidence, predisposing factors, and features influencing outcome. *J Infect Dis* 1990 ;162 :115-120
33. O'Day DM. Intraocular Infections. In : Spaeth GL, ed. Ophthalmic surgery. Principles and practise. Philadelphia : WB Saunders, 1982 : 103-117
34. Jaffe NS. Cataract surgery and its complications. 4th ed. St Louis : CV Mosby, 1984 :497-529
35. Allen HF. Aseptic technique in ophthalmology. In : Locatcher Khorazo D, Seegal BC, eds. *Microbiology of the eye*. St Louis : CV Mosby, 1972 :86-118
36. Sherwood WR, Rich WJ, Jacob JS, Hart RJ, Fairchild YL. Bacterial contamination of intraocular and extraocular fluids during extracapsular cataract extraction *Eye* 1989 ;3 :308-312
37. Locatcher-Khorazo D, Gutierrez E. Eye infections following cataract extraction. With special reference to the role of *Staphylococcus aureus*. *Am J Ophthalmol* 1956 ;41 :981-987
38. Locather – Khorazo D, Seegal BC, eds. *Microbiology of the eye*. St . Louis : CV Mosby , 1972 :77-85

39. Vafidis GC, Marsh RJ, Stacey AR. Bacterial contamination of intraocular lens surgery. *Br J Ophthalmol* 1984 ;68 :520-523
40. Albert DM, Jakobiec FA, eds. *Principles and practise of ophthalmology*. Philadelphia : WB Saunders, 1993
41. Moore PJ, Linnemann CC Jr, Sanitato JJ, et al. Pneumococcal endophthalmitis after corneal transplantation : Control by modification of harvesting techniques. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1989 ;10 :102-105
42. Shaw EL, Aquavella JV. Pneumococcal endophthalmitis following grafting of corneal tissue from a (cadaver) kidney donor. *Ann Ophthalmol* 1977 ;9 :435-440
43. Klimek JJ, Ajemian E, Andrews L, et al. Outbreak of bacterial endophthalmitis after cataract surgery and lens implantation : Lack of direct evidence of exogenous contributing factors. *Am J Infection Control* 1986 ;14 :184-187
44. Pettit TH, Olson RJ, Foos RY, et al. Fungal endophthalmitis following intraocular lens implantation. A surgical epidemic. *Arch Ophthalmol* 1980 ;98 :1025-1039
45. O'Day DM. Fungal endophthalmitis caused by *Paecilomyces lilacinus* after intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1977 ;83 :130-131
46. Gerding DN, Poley BJ, Hall WH, et al. Treatment of *Pseudomonas* endophthalmitis associated with prosthetic intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1979 ;88 :902-908
47. Rogers NK, Fox PD, Noble BA, Inglis T. Aggressive management of an epidemic of chronic pseudophakic endophthalmitis : results and literature survey. *Br J Ophthalmol* 1994; 78:115-119.
48. Arsan AK, Adisen A, Duman S, Aslan B, Koçak I. Acute endophthalmitis outbreak after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*;22:1116-20.
49. Sherwood DR, Rich WJ, Jacob JS, Hart RJ, Fairchild YL. Bacterial contamination of intraocular and extraocular fluids during extracapsular cataract extraction. *Eye* 1989;3:308-312.
50. Roy MR, Chen JC, Miller M, Boyaner D, Kasner O, Edelstein E. Epidemic bacillus endophthalmitis after cataract surgery. *Ophthalmology* 1997; 104(11):1768-72.
51. Egger SF, Huber-Spitz V, Skorpik C, Weghaupt H, Scholda C, Arocker-Mettinger E, Schneider B, Grabner G. Different techniques of extracapsular cataract extraction : bacterial contamination during surgery, prospective study on 230 consecutive patients. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* (1994);232:308-311.
52. Verbraeken H, Mendoza A, van Oye R. Pseudophakic endophthalmitis. *Bull Soc Belge Ophthalmol* 1983 ;206 :55-59
53. Fridkin SK, Kremer FB, Bland LA, Padhye A, Mc Neil MM, Jarvis WR. *Acremonium kiliense* endophthalmitis that occurred after cataract extraction in an ambulatory surgical center and was traced to an environmental reservoir. *Clin Infect Dis* 1996 ;22 :222-227
54. Tabbara KF, Jabarti AA. Hospital construction-associated outbreak of ocular aspergillosis after cataract surgery. *Ophthalmology* 1998 ;105 :522-526
55. Clayman HM, Parel JM, Karsenti G, Miller D. Bacterial recovery from automated cataract surgical equipment. *J Cataract Refract Surg*. 1986;12:158-161.
56. Zaluski S, Clayman HM, Karsenti G, Bourseix S, Tournemire A, Faliu B, Gulian Grimont F. *Pseudomonas aeruginosa* endophthalmitis caused by contamination internal fluid pathways of a phacoemulsifier. *J Cataract Refract Surg* 1999 Apr;25(4):540-5
57. Hoffmann KK, Weber DJ, Gergen MF, Rutala WA, Tate G. *Pseudomonas aeruginosa* related postoperative endophthalmitis link a contaminated phacoemulsifier. *Arch Ophthalmol* 2002 Jan;120(1):90-3
58. Cruciani M, Malena M, Amalfino G, Monti P, Bonomi L. Molecular epidemiology in a cluster of cases of postoperative *Pseudomonas aeruginosa* endophthalmitis. *CID* 1998;26:330-3.
59. De Kasper HM, Grasbon T, Kampik A. Automated surgical equipment requires routine disinfection of vacuum control manifold to prevent postoperative endophthalmitis. *Ophthalmology*. 2000;107:685:690.
60. Janknecht P, Kappstein I. Bacterial contamination of the pressure receiver of a vitrectomy machine. *Ophthalmic Surgery and Lasers*. April 1998; 29(4):345-7.
61. Zaluski S, Karsenti G. Endophthalmies à bacille pyocyanique et chirurgie de la cataracte. *Chirurgie et infectiologie*;66 :18-24.
62. Lettre 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.
63. Karsenti G, Lucas-Baloup I, Bourzeix S. Phacoémulsificateurs : contexte juridique et conséquences pratiques d'une circulaire ministérielle récente. *Réflexions ophtalmologiques* juin 1997;8 :37-9.
64. Food and Drugs Administration. Incidents relevés sur les appareils »Pacoton Gold » et repertoriés par la FDA aux USA, depuis 1992. Rockville (MD): FDA 1996.

65. Evaluation du traitement chirurgical de la cataracte de l'adulte. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé. Février 2000.
66. O'Brien TP, Green WR. Periocular infections. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R eds. Principles and practice of infectious diseases. 4th ed. New York: Churchill Livingstone, 1995: 1129-1136
67. Stenson S, Newman R, Fedukowicz H. Conjunctivitis in the newborn: Observations on incidence, cause, and prophylaxis. *Ann Ophthalmol* 1981;13:329-334
68. Armstrong JH, Zacarias F, Rein MF. Ophthalmia neonatorum: A chart review. *Pediatrics* 1976;57:884-892
69. 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.
70. Durand ML, Riley GJ, Baker AS. Eye infections. In Reese RE, Betts RF, eds. *A practical approach to infectious diseases*, 4th ed. Boston : Little, Brown, 1996 : 184-210
71. Mc Noughton M, Mazinke N, Thomas E. Newborn conjunctivitis associated with triclosan 0,5% antiseptic intrinsically contaminated with *Serratia marcescens*. *Can J Infect Control* 1995 ;10 :7-8
72. Brennan C, Muder RR. Conjunctivitis associated with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a long terme care facility. *Am J Med* 1990;88:14-17
73. Alfonso E, Kenyon KR, Ormerod D, Stevens R, Wagoner MD, Albert DM. Pseudomonas corneoescleritis. *Am J Ophthalmol* 1987 ;103 :90-98
74. Feys J. Les infections en ophtalmologie et leur prévention. *Hygiènes*. Vol. IX n°4.
75. Parkin B, Turner A, Moore E, Cook S. Bacterial keratitis in the critically ill. *Br J Ophthalmol* 1997 ;81 :1060-1063
76. Hilton E, Uliss A, Samuels S, et al. Nosocomial bacterial eye infections in intensive care units. *Lancet* 1983 ;1 :1318-1320
77. Hutton WL, Sexton RR. Atypical *Pseudomonas* corneal ulcers in semicomatose patients. *Am J Ophthalmol* 1972;73:37-39
78. Van Meter WS, Conklin J. Penetrating Keratopathy for corneal perforation in an obtunded patient. *Ophthalmic Surg* 1992 ;23 :137-139
79. King S, Devi SP, Mindorff C, Patrick ML, Gold R, Ford-Jones EL. Nosocomial *Pseudomonas aeruginosa* conjunctivitis in a pediatric hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988 ;9 :77-80
80. Schein OD, Hibberd PL, Starck T, Baker AS, Kenyon KR. Microbial contamination of in-use ocular medications. *Arch Ophthalmol* 1992 ;110 :82-85
81. Templeton WC, Eiferman RA, Synder JW, Melo JC, Raff MJ, Serratia keratitis transmitted by contaminated eyedroppers. *Am J Ophthalmol* 1982 ;110 :82-85
82. Donzis PB, Mondino BJ, Weisman FA, Bruckner DA. Microbial of contact lens care systems contaminated with *Acanthamoeba*. *Am J Ophthalmol* 1989 ;108 :53-56
83. Donzis PB, Mondino BJ, Weissman FA, Bruckner DA. Microbial analysis of contact lens care systems. *Am J Ophthalmol* 1987 ;104 :325-333
84. Cockburn TA, Nitowsky H, Robinson T, Cheever FS. Epidemic keratoconjunctivitis. *Am J Ophthalmol* 1953 ;36 :1367-1372
85. Koo D, Bouvier B, Wesley M, Courtright P, Reingold A. Epidemic keratoconjunctivitis in a university medical center ophthalmology clinic : need for reevaluation of the design and disinfection of instruments. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1989 ;10 :547-552
86. Curtis S, Wilkinson GWG, Westmoreland D. An outbreak of epidemic keratoconjunctivitis caused by adenoviral type 37. *J Med Microbiol* 1998 ;47 :91-94
87. Colon LE. Keratoconjunctivitis due to *Adenovirus* type 8 : report on a large outbreak. *Ann Ophthalmol* 1991;2:63-5.
88. Klapper PE, Cleator GM. Adenovirus cross-infection : a continuing problem. *J Hosp Infect* 1995;30 (suppl):262-7.
89. Chastel C., Adrian T., Demasure M., Quillien M.C., Lejeune B., Colin J., Wigand R. - Molecular epidemiology of two consecutive outbreaks of *Adenovirus* 8 keratoconjontivitis. *Journal of Medical Virology*, 1988, 24, 199-204.
90. Mueller AJ, Klauss V. Main sources of infection in 145 cases of epidemic keratocuncitivitis. *German J Ophthalmol*, 1993;2:224-227
91. Ford E, Nelson KE, Warren D. Epidemiology of epidemic keratoconjunctivitis. *Epidemiol Rev* 1987 ;9 :244-261
92. Bolyard EA, Tablan OC, Williams WW, et al. Guideline for infection control in health care personnel, 1998. *Am J Infect Control* 1998 ;26 :289-354

93. Jernigan JA, Lowry BS, Hayden FG, et al. *Adenovirus* type 8 epidemic keratoconjunctivitis in an eye clinic : risk factors and control. *J Infect Dis* 1993 ;167 :1307-1313
94. Azar MJ, Dhaliwal DK, Bower KS, Kowalski RP, Gordon YJ. Possible consequences of shaking hands with your patients with epidemic keratoconjunctivitis. *Am J Ophthalmol* 1996 ;121 :711-712
95. Gordon YJ, Gordon RY, Romanowski E, Aruallo-Cruz TP. Prolonged recovery of desiccated adenoviral serotypes 5, 8, and 19 from plastic and metal surfaces in vitro. *Ophthalmology* 1993 ;100 :1835-1840
96. Centers for Disease Control and Prevention. Epidemic keratoconjunctivitis in an ophthalmology clinic of California . *MMWR* 1990 ;39 :598-601
97. Rutala WA. APIC Guideline for selection and use of disinfectants. *Am J Infect Control* 1996 ;24 :313-342
98. American Academy of Ophthalmology. Updated recommendations for ophthalmic practise in relation to the human immunodeficiency virus and other infectious agents (information statement). San Francisco : American Academy of Ophthalmology, 1992
99. Threlkeld AB, Froggatt JW, Schein OD, Forman MS. Efficacy of a disinfectant wipe method for the removal of *Adenovirus* type 8 from tonometer tips. *Ophthalmology* 1993 ;100 :1841-1845
100. Woodman TJ, Coats DK, Paysse EA, Demmler ,GJ, Rossmann SN. Disinfection of eyelid speculums for retinopathy of prematurity examination. *Arch Ophthalmol* 1998 ;1195-1198
101. O'Brien TP, Green WR. Endophthalmitis. In : Mandell GL, Douglas RB, Bennett JE, eds. *Principles and practise of infectious diseases*, 4th ed. New York : Churchill Livingstone, 1995 :1120-1128
102. Gamel JE, Allansmith MR, Metastatic staphylococcal endophthalmitis presenting as chronic iridocyclitis. *Am J Ophthalmol* 1974 ;77 :454-458
103. Greenwald MJ, Wohl LG, Sell CH. Metastatic bacterial endophthalmitis : a contemporary reappraisal. *Surv Ophthalmol* 1986 ;31 :81-101
104. Samiy N, D'Amico DJ. Endogenous fungal endophthalmitis. *Int Ophthalmol Clin* 1996 ;36 :147-162
105. Griffin JR, Pettit TH, Fishman LS, et al. Bloodborne *Candida* endophthalmitis. *Arch Ophthalmol* 1973 ;89 :450-456
106. Feucht HH, Zöllner B, Schröter M, Altrogge H, Laufs R. Tear fluid of hepatitis C virus carriers could be infectious. *J Clin Microbiol* 1995;33:2202-3.