

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE
MINISTÈRE DE LA SANTÉ, DE LA POPULATION ET DE LA RÉFORME
HOSPITALIÈRE

UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID

FACULTÉ DE MÉDECINE

CENTRE HOSPITALO-UNIVERSITAIRE

TLEMCEM

SERVICE D'OPHTALMOLOGIE

Les endophtalmies

Thème présenté par :

Mr. SARI Ahmed El Azhar

Né le 22 Avril 1990 à TLEMCEM

« 1^{er} Interne dans le service d'ophtalmologie »

(Session Août 2013)

Encadrement :

P^r M. Boussalah

« Chef de service d'ophtalmologie »

Année Universitaire : 2013 / 2014

***Remerciement à mon encadreur
Professeur M.BOUSSALAH***

- *Je vous exprime ma profonde gratitude pour m'avoir fait l'honneur de diriger ce thème.*
- *Je vous remercie de m'avoir fait confiance pour la réalisation de ce travail.*
- *Veillez trouver ici le témoignage de mon profond respect et de ma sincère reconnaissance.*
- *Je souhaite que ce travail soit à la hauteur de vos espérances.*

Table des matières :

Introduction

Etude Théorique

-Rappel infection

I-Définition et classification-Incidence (aperçu)

II-Rappel anatomique et physiologique

1. Rappel anatomique
2. Rappel physiologique

III- Anatomie pathologie

IV- Epidémiologie

V-Agents responsables :

VI-Diagnostic clinique

1. L'interrogatoire
2. Les signes fonctionnels
3. Les signes physiques

VII-Les formes cliniques

VIII- Diagnostic différentiel

IX- Facteurs de risque

X- Examens complémentaires

XI- Traitement de l'endophtalmie

1. Traitement curatif
2. Traitement préventifs

XII- Complications

XIII- Pronostic

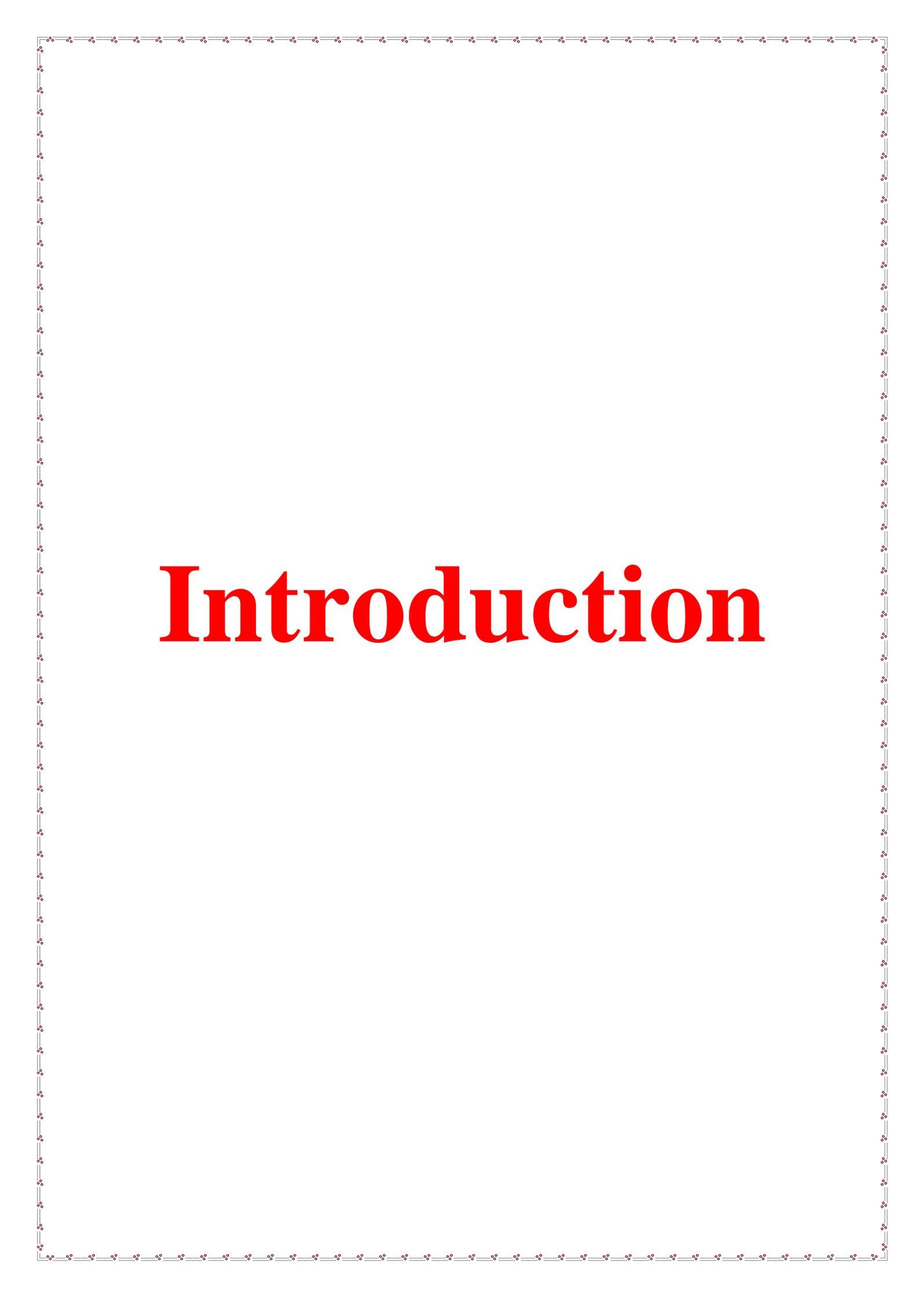
Etude Clinique

Discussion

Conclusion

Résumé

Annexe - Bibliographie



Introduction

Malgré que certaines interventions oculaires ont bénéficié de nombreux progrès tant au niveau de la technique que de la sécurité de leur réalisation avec un niveau de sécurité optimal et de nombreuses mesures prophylactiques en place, elles exposent rarement mais toujours à des complications diverses telle que l'endophtalmie qui demeure un problème crucial par son caractère dramatique et son pronostic fonctionnel désastreux ; alors qu'elle survienne après une chirurgie oculaire réglée, un traumatisme, par contiguïté ou par voie endogène, l'endophtalmie demeure toujours au cœur de toutes les réflexions.

En 1995 l'Endophtalmitis Vitrectomy Study (EVS) a permis de dresser les règles du traitement curatif des endophtalmies. Un peu plus de 10 ans après, l'étude de l'European Society of Cataract and Refractive Surgeons (ESCRS) apporte des éléments nouveaux en matière d'antibioprophylaxie.

Des progrès majeurs ont été accomplis pour identifier les micro-organismes responsables des endophtalmies, notamment par la biologie moléculaire, tandis que la sensibilisation et la mobilisation des professionnels qui doivent faire face à cette maladie sévère vont grandissant.

Les précautions visant à respecter les règles d'hygiène élémentaires sont les meilleurs garants contre cette infection potentiellement cécitante qui touche plusieurs patients par an dans notre pays.

Après avoir envisagé une revue de cette affection, nous nous proposons d'analyser par une étude rétrospective 73 cas d'endophtalmies ayant été hospitalisés au sein du service d'ophtalmologie au CHU de TLEMCEM (Dr T.DAMERDJI) du début janvier 2008 à la fin septembre 2013.



Etude Théorique

Rappel infection :

Invasion d'un organisme vivant par des micro-organismes pathogènes (bactéries, virus, champignons, parasites).

Lors d'une infection, les micro-organismes pathogènes agissent en se multipliant (virulence) et éventuellement en sécrétant des toxines.

Une infection peut être locale ou généralisée, exogène (provoquée par des germes provenant de l'environnement) ou endogène (germe issu du malade lui-même).

CAUSES

Une infection se développe lorsque les défenses naturelles de l'organisme ne peuvent l'en empêcher ; c'est le rapport entre la qualité des défenses immunitaires, plus ou moins compromises pendant un temps variable, et le pouvoir pathogène, plus ou moins marqué, du germe et de l'inoculum (nombre de germes infectants) qui déterminent l'apparition ou non de la maladie infectieuse.

Une infection opportuniste est une infection due à un micro-organisme ne provoquant pas de maladie chez le sujet bien portant mais devenant pathogène à la faveur d'une immunosuppression (altération des défenses immunitaires).

SYMPTÔMES ET SIGNES

Une infection généralisée se traduit par une fièvre plus ou moins élevée, des frissons et une altération de l'état général. Une infection locale engendre une inflammation de la région infectée, qui se traduit par une douleur, une rougeur, un œdème, la formation d'un abcès rempli de pus (infection à germes pyogènes), parfois une élévation de la température.

TRAITEMENT ET PRÉVENTION

On allie un traitement spécifique (antibactérien, antiviral, etc.) contre le micro-organisme en cause et un traitement des symptômes (fièvre, douleurs) ; dans les formes graves, une réanimation en service hospitalier peut être nécessaire.

La prévention repose sur une bonne hygiène (concernant les bactéries, les champignons, etc.) et sur la vaccination contre certains micro-organismes (bactéries, virus).

I. Définitions et classifications

L'absence de consensus sur la définition de l'endophtalmie illustre les difficultés rencontrées dans la définition, la classification de certains phénomènes infectieux ; en effet, il n'existe pas dans la littérature de définition univoque de cette affection, nombre d'articles traitant de la classification mais pas de la définition.

1. Définition générale :

Pour Peyman, l'endophtalmie est une réponse inflammatoire à une invasion bactérienne, fongique, ou parasitaire de l'oeil. Cliniquement, Driebe résume l'endophtalmie après chirurgie à : « une inflammation oculaire supérieure à celle attendue en période post-opératoire ».

2. Définition bactériologique :

Pour les auteurs les plus radicaux, l'endophtalmie répond à une définition uniquement bactériologique. Ainsi, le terme n'est retenu que si un ou des germes sont retrouvés sur au moins deux milieux de culture, ou sur un seul milieu à deux occasions pour les prélèvements endoculaires. Comme dans les meilleures séries publiées, environ 25 à 30 % des prélèvements sont négatifs, cela signifierait que ces patients ne seraient pas pris en compte dans les relevés épidémiologiques.

3. Définition clinique :

Au premier abord, elle semble plus en prise avec la réalité ; mais elle risque d'englober par exemple les hypopions dits stériles, alors qu'ils ne devraient pas figurer dans cette rubrique vu leur caractère aseptique. Pour Salvanet-Bouccara, l'endophtalmie suppurée correspond à l'inflammation du contenu oculaire pouvant intéresser les couches tissulaires internes, pariétales, endosclérales et dont la traduction histopathologique est caractérisée par la présence de polynucléaires altérés.

La panophtalmie est définie par l'inflammation de toutes les structures oculaires, y compris la sclère et l'espace sous-ténonien.

L'atteinte vitrénne préférentielle par le processus infectieux ne peut être retenue comme un critère obligatoire de la définition, cette restriction ne s'appliquant pas aux endophtalmies chroniques, qui sont surtout à expression antérieure. Néanmoins,

L'atteinte vitrénne visible en biomicroscopie ou en échographie, demeure le point essentiel permettant d'affirmer l'existence d'une endophtalmie avec abcès vitréen.

En accord avec la clinique, nous pouvons alors envisager de classifier cette maladie.

4. Classifications :

La classification n'est pas univoque, mais celle qui est le plus souvent proposée figure dans le tableau. Ces catégories ne sont pas étanches, les présentations cliniques et les étiologies peuvent se superposer. L'essentiel étant en cas de doute que l'on ne passe pas à côté d'une infection profonde dans la période postopératoire.

Classifications des endophtalmies

Endophtalmie infectieuse
<ul style="list-style-type: none">✓ Endophtalmie exogène✓ Aigue postopératoire✓ <input type="checkbox"/> Chronique postopératoire✓ <input type="checkbox"/> Secondaire à une bulle de filtration infectée✓ <input type="checkbox"/> Post-traumatique✓ <input type="checkbox"/> De contigüité (ulcère cornéen)✓ <input type="checkbox"/> Endophtalmie endogène ou métastatique
Endophtalmie non infectieuse
<ul style="list-style-type: none">✓ Endophtalmie liée au cristallin✓ <input type="checkbox"/> Uvéite phacoantigénique✓ Glaucome phacolytique✓ <input type="checkbox"/> Uvéite phacotoxique✓ <input type="checkbox"/> Endophtalmie dite toxique✓ <input type="checkbox"/> Toxic lens syndrome✓ <input type="checkbox"/> UGH (uvéite, glaucome, hyphéma)✓ <input type="checkbox"/> Stérile (hypopion stérile du troisième jour)

a. En fonction du mode de contamination

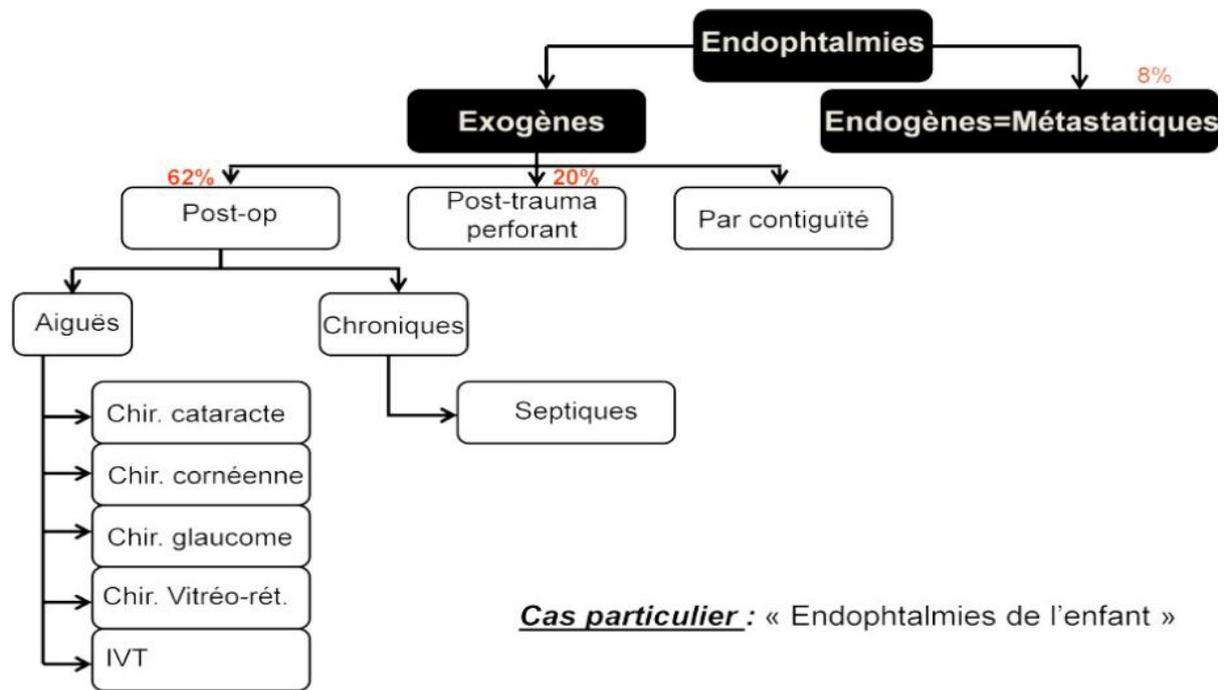
On distingue les endophtalmies endogènes ou « métastatiques », qui sont dues à la dissémination par voie hématogène des agents infectieux, elles surviennent dans des circonstances particulières, en dehors de toute chirurgie oculaire. Elles représentent 5% des cas d'endophtalmies. La majorité des endophtalmies appartient au groupe des endophtalmies exogènes, qui se subdivise à son tour en deux sous-groupes, celui des infections survenant après chirurgie oculaire réglée et qui représente 95% des endophtalmies exogènes et celui, plus réduit, des infections survenant après traumatismes oculaires perforants.

b. En fonction de la chronologie :

Les endophtalmies aiguës septiques recouvrent la période postopératoire immédiate jusqu'à la fin de premier semaine.

Les endophtalmies subaiguës : du début de la deuxième semaine jusqu'à la fin du premier mois postopératoire.

Les endophtalmies chroniques : se manifestent après une période d'1 à 3 mois.



Cas particulier : « Endophtalmies de l'enfant »

Incidence (aperçu)

Toutes interventions :

- Evolution :

Début du siècle : 10/100 interventions

Avant 2nde guerre mondiale : 1/100

*Généralisation règles d'asepsie

Entre 1945 et 1974 : 0,35/100

- *Actuellement* : entre 7/10.000 et 30/10.000 (0,07 à 0,3%)

En France : 3,1/1.000 (36.341 interventions réglées)

Aux Etats-Unis : 7/10.000

Aux XV-XX en 2002 (D.I.M.) : 4,4/1000 (23 cas)

Après chirurgie de cataracte :

- 0,072 à 0,12% des chirurgies de la cataracte aux U.S.A.

- 0,3% en France.

Hors cataracte :

✓ Décollement de rétine : 2/10.000

✓ Vitrectomie : 5,1/10.000

✓ Chirurgie filtrante pour glaucome : 6,1/10.000

✓ Kératoplastie : 11/10.000

✓ Implantation secondaire : 30/10.000

✓ Post-traumatique : (CEIO= corps étranger intraoculaire)

❖ Sans CEIO : 5,2%

❖ Avec CEIO : 10,2%

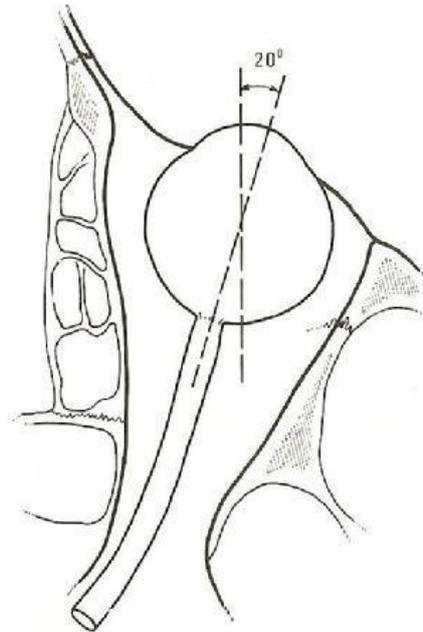
II. Rappels anatomique et physiologique:

1. Rappel anatomique:

a. Généralités:

Le globe oculaire est grossièrement sphérique, son diamètre vertical étant d'environ 23 mm, son diamètre antéro-postérieur est un peu plus long : 25 mm chez l'emmetrope, par le développement saillant de la cornée sur sa courbure antérieure (plus court chez l'hypermétrope, plus long chez le myope). Son poids est d'environ 7 g, et son volume de 6,5cm³. L'axe antéro-postérieur du globe est grossièrement sagittal, et forme aussi un écart de 20° environ avec l'axe de l'orbite qui est oblique en avant et en dehors.

En avant, le pôle antérieur de l'oeil est tangent au plan qui unit les rebords orbitaires supérieur et inférieur (repère servant à diagnostiquer une eno- ou une exophtalmie). Latéralement, il est séparé des parois osseuses de l'orbite par un matelas graisseux, beaucoup plus épais en dedans qu'en dehors. Dans cet environnement se développent vaisseaux et nerfs oculo-orbitaires.



Situation du globe oculaire dans l'orbite (coupe coronale)

b. Constitution

Schématiquement, l'œil est formé de trois enveloppes et d'un contenu.

a. Les trois enveloppes

Elles sont concentriques et formées de dehors en dedans:

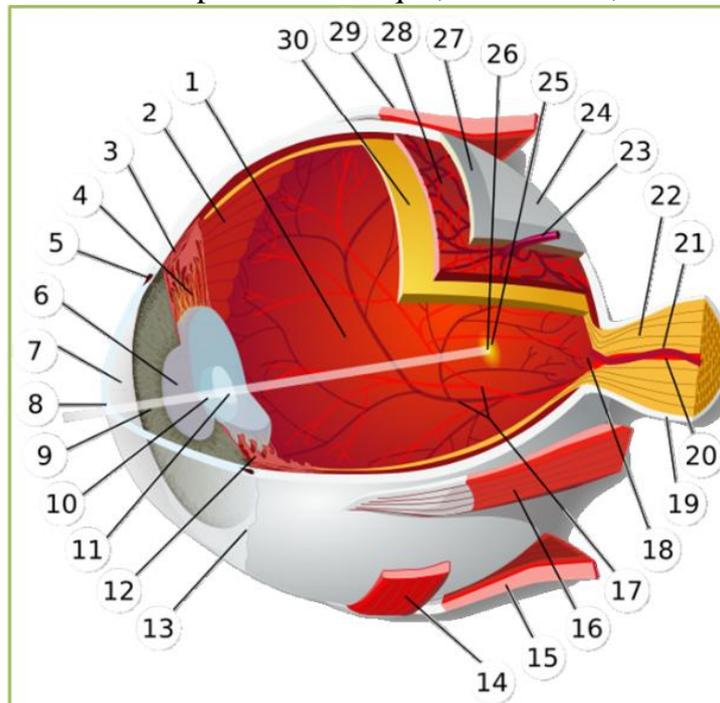
- o Un pseudo-squelette: la sclérotique, tissu conjonctif prolongé en avant par la cornée transparente;
- o Une tunique intermédiaire essentiellement vasculaire, l'uvée formée en arrière par la choroïde et en avant par le corps ciliaire et l'iris ;
- o Une membrane profonde, sensorielle et nerveuse, la rétine.

b. Des milieux transparents

Des milieux transparents constituent le contenu :

- o En arrière le corps vitré

- o Le cristallin derrière l'iris
 - o L'humeur aqueuse derrière la cornée
- On individualise habituellement ces structures en deux segments :
- o Le segment antérieur formé par la cornée, le cristallin, l'iris, l'angle iridocornéen, le corps ciliaire
 - o Le segment postérieur formé par la sclérotique, la choroïde, la rétine et le corps vitré.



1 Corps vitré. 2 Ora serrata. 3 Muscle ciliaire. 4 Ligament suspenseur. 5 Canal de Schlemm. 6 Pupille. 7 Chambre antérieure (humeur aqueuse). 8 Cornée. 9 Iris. 10 Cristallin cortical. 11 Noyau du cristallin. 12 Corps ciliaire. 13 Conjonctive. 14 Muscle oblique inférieur. 15 Muscle droit inférieur. 16 Muscle droit médian. 17 Veines et artères rétiniennes. 18 Papille optique. 19 Lamelle criblée. 20 Artère ophtalmique. 22 Nerf optique. 23 Veine vortiqueuse. 24 Tenon. 25 Macula. 26 Fovéa. 27 Sclère. 28 Choroïde. 29 Muscle droit supérieur. 30 Rétine.

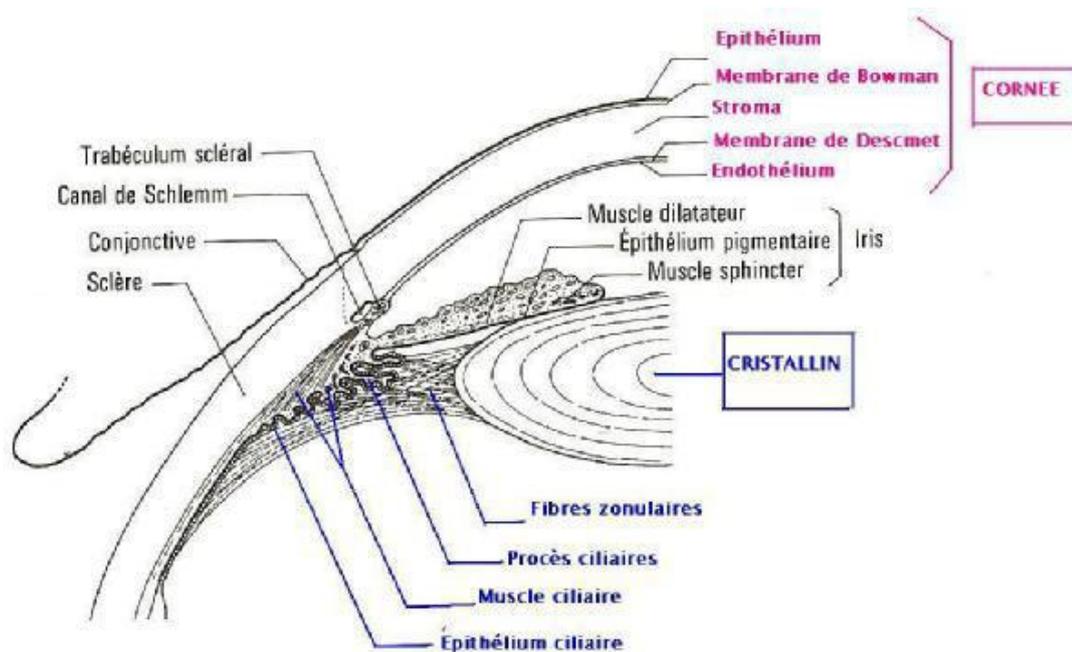
c. Anatomie descriptive

a. Cornée:

Elle se présente comme une calotte de sphère transparente enchâssée dans l'ouverture antérieure de la sclère. Elle est définie par des rayons de courbure antérieurs et postérieurs. Son épaisseur est de 0,5 mm environ au centre, 1mm en périphérie. Son diamètre moyen est de 11,5mm avec un diamètre horizontal de 11,7 mm supérieur au diamètre vertical 10,6 mm au niveau de la face postérieure. La variation des rayons de courbure antérieurs explique l'astigmatisme. La cornée est avasculaire, richement innervée par les nerfs ciliaires (sensibilité cornéenne).

La cornée est reliée à la sclérotique par le limbe scléro-cornéen, recouvert en avant par la conjonctive bulbaire et en arrière par les constituants de l'angle iridocornéen (voie d'excrétion de l'humeur aqueuse).

Elle est composée de cinq couches: l'épithélium, en relation étroite avec le film lacrymal, la couche de Bowman, le stroma, la membrane de Descemet et l'endothélium.



Anatomie descriptive du segment antérieur

b. Sclérotique

Elle est la tunique résistante, inextensible, opaque (blanchâtre) qui constitue l'enveloppe externe du globe oculaire. Constituée de tissu conjonctif, elle est peu innervée, peu vascularisée. Elle forme les 5/6 de la sphère oculaire, le 1/6 antérieur faisant hernie sur elle: la cornée. Sur sa face externe s'insèrent les six muscles oculomoteurs; ceux-ci traversent en s'engainant, la capsule de Tenon, véritable « cavité articulaire » sur laquelle glisse le globe oculaire dans ses mouvements. La sclère est perforée de nombreux orifices: le plus grand est situé en dedans du pôle postérieur du globe, par où sortent les fibres optiques pour constituer les nerfs optiques.

Autour du nerf optique se situe une aire en forme de raquette (plexus de Valentin) avec 15 à 20 orifices de pénétration, pour les nerfs ciliaires, les artères courtes postérieures et les deux pédicules artériels et nerveux ciliaires longs (un temporal, un nasal).

Dans la région rétro-équatoriale dans chaque cadran, émerge une veine vortiqueuse au travers d'un canal intrascléral oblique.

Au niveau de la sclère prélimbique, des orifices permettent le passage des artères et des veines ciliaires antérieures, et se situe le système de drainage épiscléral du canal de Schlemm.

c. Iris

Diaphragme circulaire situé dans un plan frontal, il est réuni au bord antérieur du corps ciliaire par la racine de l'iris. Au centre il est perforé par la pupille. Il est séparé de la cornée en avant par l'angle iridocornéen et en arrière du vitré par l'angle iridociliaire (chambre postérieure). L'iris présente deux faces:

o La face antérieure, de surface irrégulière, séparée entre ses 2/3 périphériques et son 1/3 central, par une ligne brisée circulaire : la collerette. Cette dernière représente la partie la plus épaisse de l'iris (0,6 mm). Des cryptes se situent de part et d'autre de cette collerette. L'iris est plus ou moins pigmenté. C'est ce qui détermine sa couleur :

bleue si seulement les pigments postérieurs existent, brune si des pigments du stroma antérieur s'y ajoutent.

o La face postérieure est très pigmentée et finement plissée par des lignes concentriques. Elle répond à la face antérieure du cristallin. L'absence congénitale de pigment est caractéristique de l'albinisme.

La pupille est un orifice mobile de petit diamètre à la vive lumière, de grand diamètre à l'obscurité (myosis et mydriase). Deux muscles lisses animent cette pupille : l'un, le sphincter entoure comme un bandeau circulaire l'orifice pupillaire. Il est innervé par le parasympathique, l'autre, le dilatateur, est plat, étalé devant l'épithélium pigmentaire, il est innervé par le sympathique. La vascularisation de l'iris est assurée par des artères radiales issues du grand cercle artériel de l'iris.

d. Chambre antérieure

C'est l'espace compris entre la face postérieure de la cornée en avant, la face antérieure de l'iris en arrière. Elle reçoit l'humeur aqueuse sécrétée par le corps ciliaire, dans la chambre postérieure (entre corps ciliaire, vitré et cristallin), et écoulee dans la chambre antérieure, au travers de la pupille. La chambre antérieure est plus ou moins profonde, entre 3 et 4 mm au devant de la pupille dans les cas normaux, plus profonde chez le myope, plus étroite chez l'hypermétrope.

e. Angle iridocornéen

Il est situé dans l'angle de réunion du limbe sclérocornéen et de l'iris. C'est une zone de constitution complexe, par où l'humeur aqueuse est évacuée hors du globe, selon des conditions qui s'équilibrent avec la sécrétion (définition du tonus oculaire).

Le trabéculum, principal constituant de l'angle, est organisé en plusieurs couches : le trabéculum uvéal, le trabéculum scléral, le trabéculum cribiforme, filtres microscopiques que doit traverser l'humeur aqueuse pour être drainée finalement par le canal de Schlemm, véritable sinus veineux circulaire intrascléral, en relation avec des efférents épiscléraux. L'obstruction mécanique de cette voie d'excrétion crée les conditions du glaucome aigu. L'obstruction microscopique de l'angle large, crée les conditions du glaucome chronique.

f. Cristallin

Le cristallin occupe une position clef entre le vitré et la région postérieure de la chambre antérieure. C'est une lentille biconvexe transparente sans vascularisation ni innervation, elle est aplatie d'avant en arrière et ses faces antérieures et postérieures se réunissent au niveau de l'équateur qui est arrondi.

Il se compose de :

□ □ Une capsule :

C'est une membrane anhiste qui entoure le cristallin et qui y isole ses différents compartiments, elle est composée de deux couches : la couche externe ou lamelle zonulaire, et une couche interne étant en contact étroit avec les surfaces basales des cellules épithéliales antérieures à l'avant, et les cellules postérieures allongées à l'arrière.

□ □ Des fibres cristalliniennes :

Elles constituent avec le ciment interstitiel la substance cristalline.

□□ L'épithélium cristallinien:

L'épithélium est une couche unicellulaire qui recouvre essentiellement la face antérieure et l'équateur du cristallin, les apex cellulaires faisant face à l'intérieur du cristallin.

□□ La zonule de zinn

C'est un ensemble de fibres radiées, de forme triangulaire, qui prend naissance sur l'orbiculus et le corona ciliaris du corps ciliaire, et va s'insérer sur l'équateur de la capsule et sur les faces adjacentes antérieure et postérieure du cristallin.

Ces fibres maintiennent le cristallin dans l'axe visuel et transmettent les contractions du corps ciliaire au cristallin, permettant ainsi l'accommodation. Entre les fibres antérieures et postérieures se trouve délimité l'espace de Petit.

g. Corps ciliaire

Il fait partie avec l'iris de l'uvée antérieure. C'est un ruban d'environ 2 mm de largeur, triangulaire à la coupe, à base antérieure. Il répond:

- o Par sa face antérieure à la sclérotique antérieure (espace supraciliaire)
- o Par sa face postérieure à la chambre postérieure, au vitré antérieur, aux fibres zonulaires qui l'unissent au cristallin.
- o Par son sommet à la zone d'union avec la choroïde
- o Par sa base à la racine de l'iris qui sépare une zone périphérique en rapport avec l'angle iridocornéen (chambre antérieure) et une zone centrale en rapport avec l'angle iridociliaire (chambre postérieure)

Deux particularités anatomiques caractérisent le corps ciliaire :

- o Ses muscles lisses : ils forment un feutrage musculaire complexe avec des fibres méridiennes externes, tendues sur un raphé circulaire : le muscle de Brücke ; des fibres circulaires situées en dedans de ce dernier et formant sous le raphé un muscle annulaire (de Rouget Müller).
- o Ses procès ciliaires : axes conjonctifs porteurs d'un véritable petit système porte capillaire artério-veineux (d'origine ciliaire long).

Toute augmentation du débit peut entraîner une hypertonie oculaire. Toute atteinte étendue du corps ciliaire (traumatisme, diathermie) peut déterminer une hypotonie, voire une atrophie du globe.

h. Choroïde

Elle correspond à l'uvée postérieure : lame de tissu conjonctif située immédiatement sous la sclérotique à laquelle elle est unie par de fins tractus (suprachoroïde).

Elle est pigmentée (écran) et est essentiellement destinée à porter un système vasculaire très riche et des nerfs. Elle se limite en avant dans le prolongement du corps ciliaire au niveau de l'ora serrata, et en arrière autour de la papille. Son rapport en dedans se fait par l'intermédiaire de la lame de Bruch (lame fine élastique) avec l'épithélium pigmentaire de la rétine. La choroïde porte des vaisseaux. Les artères ciliaires courtes postérieures se divisent dans son épaisseur à l'intérieur des divers quadrants choroïdiens, et se résolvent en capillaires qui vont former des mailles de largeur variable à la face externe de la membrane de Bruch.

Un réseau veineux se dégage de celle-ci. Il gagne les quatre veines vortiqueuses après avoir conflué en quatre golfes.

Les quatre veines vortiqueuses gagnent à leur tour les veines ophtalmiques supérieure et inférieure, puis le sinus caverneux.

Les artères ciliaires longues (une temporale, une nasale) passent dans l'espace supra-choroïdien. Elles forment un pédicule avec les nerfs ciliaires longs, pour gagner le segment antérieur du globe.

Le système vasculaire choroïdien est doublé d'un système innervationnel très riche, issu des nerfs ciliaires courts postérieurs : cet ensemble donne à la choroïde un rôle de tissu érectile soumis à une influence vasomotrice extrêmement sensible.

i. Rétine

Tunique profonde de l'oeil, elle est destinée à recevoir les impressions lumineuses et à les transmettre au cerveau par le nerf optique. Elle est constituée par deux couches embryologiquement distinctes :

o L'épithélium pigmentaire

o La rétine neurosensorielle

Il est continu, depuis la papille jusqu'à la pupille (opposant la partie postérieure recouvrant la choroïde, à la partie antérieure recouvrant le corps ciliaire et l'iris). L'épithélium pigmentaire rétinien est formé par une couche unicellulaire de cellules hexagonales liées les unes aux autres par des jonctions cellulaires et engluées dans un « ciment » intercellulaire. Il s'appuie en dehors sur la membrane de Bruch dont il est séparé par une membrane basale, et en dedans il s'articule avec la couche des cellules visuelles : cônes et bâtonnets. Les cellules de l'épithélium pigmentaire émettent des prolongements internes qui entourent les articles externes des cônes et bâtonnets. Les cellules sont très pigmentées et elles ont un rôle d'écran, un rôle métabolique (vecteur de vitamine A vers les cellules visuelles) et un rôle phagocytaire vis à vis de l'extrémité externe des articles externes.

o Rétine neurosensorielle

Elle est composée de l'articulation de trois cellules. Dans le sens radiaire il y a la cellule visuelle. Les cellules visuelles sont de deux sortes : les cellules à cônes, essentiellement situées dans la macula et la zone périmaculaire et destinées à la vision centrale précise, lecture, et à la vision colorée ; les cellules à bâtonnets : constituant essentiel de la rétine périphérique, elles sont destinées à la vision périphérique, vision des formes et vision crépusculaire et nocturne. Les cellules visuelles sont articulées avec un premier neurone : la cellule bipolaire, articulée elle même avec un second neurone, la cellule ganglionnaire, dont le long axone va se diriger vers la papille, traverse le nerf optique et la bandelette jusqu'au corps genouillé externe. Elles sont elles-mêmes reliées latéralement entre elles par des éléments cellulaires horizontaux: cellules d'association: dites horizontales au niveau de la synapse cellules visuelles–cellules bipolaires (appelées couche plexiforme externe), dites amacrines au niveau de la synapse cellules bipolaires–cellules ganglionnaires (plexiforme interne). Ces cellules fonctionnelles sont étroitement groupées et maintenues par des cellules de soutien: les cellules de Müller (essentiellement) qui traversent de part en part la rétine des franges de cellules pigmentaires à la limitante interne; et aussi par d'autres cellules; les astrocytes (devant la papille) et la névroglie.

o Papille

Celle –ci correspond à l'origine du nerf optique. Située à 4 mm en dehors du pôle postérieur, elle apparaît comme un disque ovalaire à grand axe vertical d'environ 1,5 mm de diamètre. A son niveau émerge l'artère centrale de la rétine qui se divise en ses quatre branches temporales et nasales (ce réseau vasculaire irrigue la rétine interne

jusqu'à la plexiforme externe, la zone située en dehors est irriguée par la choriocapillaire).

o macula

La systématisation des fibres optiques issues des cellules ganglionnaires, se fait autour de la macula, par leur rassemblement au niveau de la papille.

La macula, tâche jaune, apparaît située au centre du pôle postérieur, comme une fine excavation (fovéa centralis). Les cellules à cône sont exposées directement aux rayons lumineux, les cellules bipolaires et ganglionnaires étant rejetées latéralement et les vaisseaux s'arrêtant à distance d'elle.

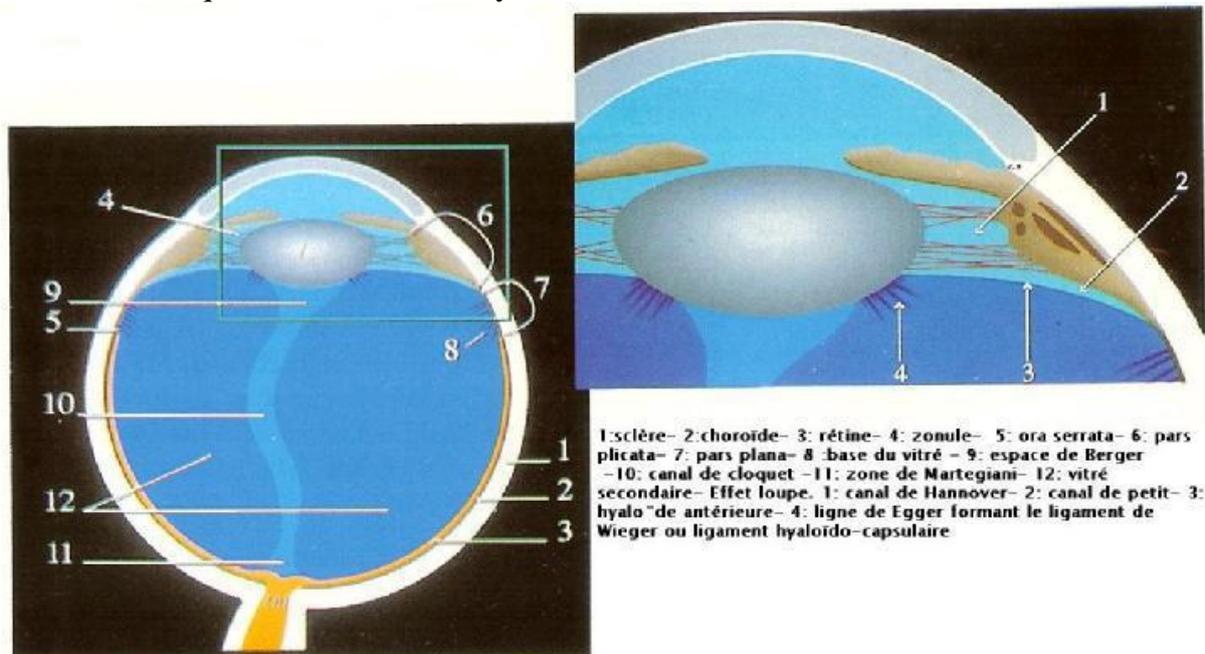
j. Corps vitré

Constitué par un tissu conjonctif (acide hyaluronique) extrêmement aqueux, il affecte chez le sujet jeune une consistance visqueuse, et relativement dense. Il se liquéfie avec l'âge. Il est tout à fait transparent et occupe 80% du volume du globe, entre le cristallin et la rétine.

Il est entouré d'une fine membrane, la hyaloïde, qui prend des adhérences avec la face postérieure du cristallin (ligament de Wieger, chez le jeune), l'espace péripapillaire et surtout l'ora serrata, la pars plana où se situe la base du vitré.

Le vitré adulte entoure les reliquats d'un vitré primitif, le canal de Cloquet, situé à peu près horizontalement entre la face postérieure du cristallin et la papille.

Quelques cellules, les hyalocytes, siègent dans la région de la limitante interne de la rétine, avec laquelle la membrane hyaloïde a des contacts étroits.



Anatomie du corps vitré

2. Rappel physiologique :

a. Mécanismes de défense de l'oeil contre l'infection

L'oeil, bien que continuellement exposé à de multiples agents pathogènes, est en fait rarement infecté, grâce à des systèmes de défense locaux et généraux.

Chandler distingue les moyens « para-immunologiques », non spécifiques, qui ne possèdent ni la mémoire des antigènes, ni le système d'amplification de la réponse

immune et les moyens immunologiques. Toutefois à toutes les étapes de leur mise en œuvre, ces moyens de défense sont étroitement intriqués.

1) Les moyens para-immunologiques

a. Les paupières

Elles sont la première ligne de défense de l'œil contre l'infection, tant sur le plan anatomique que dynamique ; en effet, les cils jouent un important rôle de piégeage des contaminants aériens et le clignement en augmentant le flux lacrymal efférent, permet l'élimination de certains germes par les voies lacrymales.

b. La peau

Les acides gras poly-insaturés des sécrétions sébacées contiennent plusieurs substances inhibitrices sur les staphylocoques, les streptocoques et les levures.

c. La surface oculaire

La surface épithéliale conjonctivo-cornéenne constitue également pour Chandler une solide barrière contre les micro-organismes.

□ Les sécrétions externes

Le film lacrymal, outre son rôle de rinçage de la surface oculaire, possède de nombreuses substances ayant un rôle bactériostatique et fongistatique.

□ **Le lysozyme** est un enzyme ubiquitaire qui attaque la paroi bactérienne de certains germes Gram+ (clivage de la liaison béta 1-4 des glycosaminoglycanes), les exposant ainsi à l'action de la pression osmotique et du complément. Les staphylocoques et la plupart des germes Gram - sont insensibles à son action.

Il possède en outre un rôle de chitinase, qui lui confère des propriétés antifongiques et de stimulation de la phagocytose.

Enfin, en stimulant la croissance des fibroblastes, il aurait un rôle pro-cicatrisant.

En post-opératoire immédiat, son taux dans les larmes est diminué de 50 % pour remonter à son niveau initial vers le 12^{ème} jour.

□ **La lactoferrine** est bactéricide et bactériostatique et agirait par captage des ions Fer qui sont nécessaires à la croissance bactérienne. Elle inhibe le complément et aurait un rôle anti-inflammatoire. Une notion récente la considère comme une super oxyde dysmutase qui transformerait les radicaux libres, incriminés dans les phénomènes de croissance bactérienne, en peroxyde d'hydrogène.

d. La flore conjonctivale

La flore commensale, elle-même régulée par les substances citées plus haut, exerce une régulation des populations bactériennes de surface en sécrétant des substances toxiques pour ces dernières. Elle est composée de bactéries Gram + : staphylocoques coagulase négatif (*S. epidermidis*), de corynébactéries (*C. cutis*, *C. xerosis*), de *Bacillus subtilis* et de *Propionibacterium acnes*.

Staphylococcus epidermidis tient un rôle prépondérant dans cet équilibre ; en effet, il secrète de véritables antibiotiques, les bactériocines, qui inhibent certains bacilles Gram + et *Streptococcus pneumoniae*.

D'autres bactéries fréquemment associées sont potentiellement impliquées dans les endophtalmies : Gram + (*S. aureus*, streptocoques, pneumocoques) et Gram -

(Haemophilus, entérobactéries, pseudomonas). Ces bactéries sont présentes en quantités variables et forment des associations préférentielles comme streptocoque et haemophilus, staphylocoque et streptocoque ou haemophilus et proteus.

e. Le mucus

Il piège les particules endo et exogènes, afin de les éliminer sur le versant cutané des paupières. La liaison du mucus et des IgA a été démontrée par Liotet.

2) Les moyens immunologiques

a. Le complément

Il lyse la paroi bactérienne lorsqu'il est activé.

b. Les immunoglobulines

Les IgG sériques neutralisent les virus, les bactéries, les toxines ; elles peuvent former des complexes immuns et avec le complément, interviennent dans l'adhésion bactérienne, dans l'opsonisation et la chimotaxie des macrophages. Leur taux est augmenté lors d'inflammations aiguës.

Les IgA sécrétées par les plasmocytes conjonctivaux et de la glande lacrymale principale, sont sécrétées à la surface oculaire après leur association à la pièce sécrétoire d'origine épithéliale et à la chaîne J. Elles participent à l'immunité humorale, en prévenant l'adhésion bactérienne.

Ces mécanismes de défense nécessitent des cellules spécialisées dans la présentation de l'antigène aux lymphocytes T et B, première étape de la réponse immune. Ce sont d'une part les cellules du système général MALT, qui localement prend le nom de CALT (conjunctival associated lymphoid tissue), et d'autre part les cellules de Langerhans, qui, par leur aspect dendritique et leur situation superficielle, jouent un rôle similaire. Ces cellules sont spécialisées dans la fixation des antigènes et leur présentation aux lymphocytes T et B. Les plasmocytes sous-muqueux sécrètent les médiateurs de l'inflammation (histamine, sérotonine), qui, par leur action sur les vaisseaux, entraînent un afflux d'immunoglobulines.

b. L'altération de ces moyens de défense

Elle conduit bien sûr à une déficience locale, favorable à la prolifération des micro-organismes.

La flore conjonctivale est sujette à de nombreuses variations, géographiques, temporelles ou physiologiques mais elle reste toujours similaire dans les deux yeux. Les porteurs de lentilles de contact ont une flore conjonctivale modifiée où prédominent les bactéries Gram – à cause des solutions d'entretien et de décontamination. Toute infection O.R.L., obstruction ou infection des voies lacrymales, ou blépharite modifie cette écologie bactérienne au profit de germes pathogènes.

Des modifications peuvent également se rencontrer lors de certaines dermatoses (eczéma, acné rosacée), ainsi que dans la pathologie lacrymale (syndrome sec, avitaminoses, malnutrition), où l'on observe une baisse des protéines de défense comme la lactoferrine et le lysozyme.

Enfin dans la période post-opératoire immédiate, les taux d'immunoglobulines, de lactoferrine, de lysozyme sont diminués de plus de moitié, pour remonter à leur niveau initial vers le douzième jour. Pour Jensen, cette baisse momentanée des facteurs de défense coïncide avec une flore conjonctivale plus importante au 3^{ème} jour post-opératoire, créant ainsi les conditions d'une zone critique pour l'infection.

En cas d'endophtalmie infectieuse, la réaction inflammatoire aiguë se caractérise par l'apparition en quelques heures d'une vasodilatation, d'une infiltration péri vasculaire à polynucléaires neutrophiles, de périphlébites, d'exsudats, d'œdème, d'hémorragies, de micro abcès au niveau de la cicatrice et intra rétinien, d'un décollement séreux de la rétine, de membranes pré rétinien. Cette réaction inflammatoire aiguë conduit rapidement à la nécrose des cellules nerveuses en compromettant définitivement la récupération visuelle.

c. Pénétration intraoculaire des antibiotiques:

La connaissance de la pénétration intraoculaire des antibiotiques est un préalable indispensable à une prescription raisonnée et adaptée pour une infection oculaire donnée.

1) Rappels sur la pharmacocinétique oculaire:

a. Barrières oculaires:

Le concept de barrière oculaire remonte aux années 1940 et permet de mieux comprendre la pénétration intraoculaire des antibiotiques. Il faut distinguer deux types de barrières hémato-oculaires : la barrière hémato aqueuse et les barrières hémato rétinien (interne et externe). À celles-ci, nous pouvons ajouter la notion de barrière épithéliale cornéenne.

a-1) Barrière épithéliale:

Un des moyens de traitement le plus fréquemment utilisés en ophtalmologie est l'instillation de collyre ou l'application de pommade directement sur la surface oculaire. Les produits actifs, les antibiotiques par exemple, doivent traverser l'épithélium cornéen et conjonctival, puis le stroma cornéen et enfin l'endothélium avant de pénétrer dans l'humeur aqueuse. Ces différentes couches ont des propriétés différentes dont nous devons tenir compte pour étudier la pénétration intraoculaire des molécules. En effet, l'épithélium cornéen, conjonctival et l'endothélium sont de nature essentiellement lipidique alors que le stroma est de nature hydrophile. Ainsi, la molécule idéale pour traverser la cornée doit être à la fois lipophile et hydrophile. Ce sont les drogues de bas poids moléculaire et lipophiles qui pénètrent le mieux la cornée.

a-2) Caractéristiques physique de la molécule instillée:

La concentration du produit, son pH, son osmolarité, l'importance de la dilution par les larmes et la fréquence du clignement palpébral sont autant de paramètres qui vont modifier la quantité de produit arrivant dans l'humeur aqueuse et, par conséquent, son efficacité. De façon schématique, nous pouvons dire que seulement 1 % du produit actif arrivera dans la chambre antérieure après son instillation dans le cul-de-sac conjonctival. Un autre paramètre important à considérer est l'intégrité ou non de l'épithélium cornéen. La pénétration des collyres est très augmentée en cas d'ulcération, d'inflammation ou d'infection cornéenne, renforçant ainsi la notion d'une véritable barrière épithéliale cornéenne.

La pénétration des drogues instillées localement par les vaisseaux limbiques et ceux du cercle vasculaire de l'iris est en revanche assez mal connue, mais ne doit pas être négligée pour autant.

a-3) Barrières hémato-oculaires:

La pénétration intraoculaire des antibiotiques est limitée par la barrière hémato-oculaire, que l'on peut diviser en deux sous-catégories : barrière hémato aqueuse et barrière hémato rétinienne.

a-4) Barrières hémato-aqueuse:

Elle se situe au niveau du corps ciliaire et de l'iris. La barrière est formée entre l'endothélium des capillaires iriens et la couche non pigmentée de l'épithélium ciliaire qui tapisse la face interne du corps ciliaire. À ce niveau, les jonctions cellulaires sont assurées par des tight junctions de type maculae occludentes, dont l'étanchéité est sensible à différents stimuli comme l'inflammation par exemple.

Ainsi, le passage des molécules du sang vers l'humeur aqueuse se fait de façon passive pour les substances lipophiles, alors que le passage des molécules hydrophiles nécessite un mécanisme de transport actif. Il s'établit une perméabilité sélective aux différentes substances en fonction de leurs propriétés physicochimiques.

a-5) Barrières hémato-réiniennes:

Elle se décompose en deux parties :

- la barrière hématoréinienne interne, entre l'endothélium des capillaires réiniens et les cellules gliales de la rétine ;
- la barrière hématoréinienne externe se situe au niveau de l'épithélium pigmentaire et régule les échanges entre la rétine et la choroïde.

Les jonctions cellulaires sont assurées par des tight junctions de type zonulae occludentes, étanches et peu sensibles aux différents stimuli. Le passage des molécules à travers ces deux barrières se fait par l'intermédiaire d'un phénomène de transport actif transcellulaire particulièrement sélectif. Dans cette situation, le poids moléculaire, la liposolubilité, le caractère ionisé ou non des molécules et leur liaison aux protéines plasmatiques deviennent des éléments déterminants pour traverser de façon satisfaisante ces barrières hématoréiniennes. La molécule idéale est liposoluble, de faible poids moléculaire, et très faiblement liée aux protéines plasmatiques.

b. Rôle de l'inflammation dans la pénétration intraoculaire

L'inflammation oculaire, l'infection ou un traumatisme vont entraîner une vasodilatation des capillaires et une ouverture plus ou moins importante des complexes de jonctions cellulaires. Tout ceci va aboutir à la rupture des barrières hémato-oculaires habituellement étanches. Ainsi, les molécules vont pouvoir franchir beaucoup plus facilement ces barrières et la concentration des drogues retrouvées dans l'humeur aqueuse peut être multipliée par quatre à cinq par rapport à la concentration mesurée dans un œil sain pour la même molécule.

Parallèlement, l'élimination des drogues en dehors de l'œil est accélérée dans des conditions inflammatoires et leur demi-vie par conséquent diminuée de façon significative. Il faut également noter que la pénétration intraoculaire des antibiotiques est meilleure dans les yeux aphaques.

2) Critères de choix d'un antibiotique :

Toute la difficulté dans le choix d'un antibiotique est d'allier la meilleure pénétration intraoculaire avec un spectre d'activité adapté aux germes en cause.

Quatre points sont importants à prendre en compte:

Tout d'abord, sur le plan des propriétés physicochimiques, la molécule idéale doit être lipophile ou mieux encore bipolaire pour traverser les barrières hématooculaires le

plus facilement possible, avoir une très faible liaison aux protéines plasmatiques et un poids moléculaire bas pour atteindre le plus facilement et le plus rapidement possible le site de l'infection.

Un autre point important à considérer est d'ajuster au mieux le spectre d'action de la molécule antibiotique avec les résultats bactériologiques des prélèvements ou avec les germes responsables suspectés. Pour cela, la concentration minimale inhibitrice (CMI) doit être la plus basse possible. Cette CMI teste l'activité bactériostatique des antibiotiques, c'est-à-dire leur capacité à inhiber la multiplication des germes. Au cours des infections graves, il ne faut pas seulement inhiber la multiplication des germes, mais il faut les détruire. Cela est mesuré par la concentration minimale bactéricide (CMB), laissant seulement un germe survivant sur un inoculum de départ de 10 000 germes. Ainsi, dans les infections graves, il faut utiliser un antibiotique bactéricide, c'est-à-dire une molécule dont le rapport CMB/CMI est le plus proche de 1. Mais, pour apprécier réellement l'activité thérapeutique d'un antibiotique, il faut s'intéresser à l'index inhibiteur. Il s'agit du rapport entre la concentration in vivo (sur le site de l'infection) et la CMI. Plus l'index inhibiteur est élevé, plus l'activité thérapeutique de l'antibiotique pour le germe considéré est forte. Cet index reflète donc la véritable efficacité de l'antibiotique sur le germe en cause.

Le troisième point à prendre en compte est d'obtenir un rapport coût/efficacité acceptable.

Enfin, le traitement doit présenter le moins d'effets secondaires possibles, que ce soit sur le plan oculaire ou général. Si une molécule d'antibiotique répond à tous ces impératifs à la fois, il s'agit vraiment de la molécule « idéale ». Mais cela est souvent plus difficile à appliquer dans la réalité.

Voie d'administration	Antibiotique							
	Compartment	FQ	Macro	Amin	β-lac	Cycl	Rifa	Gly
Topique (goutte et/ou pommade)	HA	Levo 0.5%, 4 gouttes = 1.14 mg/L [25]	Azithro 1% = 0.06mg/L [26]	Genta 0.2% = 0 [27]	Cefu 10 gouttes 50mg/mL = 0.18mg/L [28]	+/- [29]	Rifa 2.5% = >1mg/L [30]	Vanco 50mg/L = 2.04mg/L [31]
	V	Levo 10 gouttes 0.5% = 0 [32]	0	Genta 0.2% = 0 [27]	0	?	?	0 [33]
Injections sous conjonctivale et sous ténionienne	HA	Cipro 1mg = 0.9 mg/L [34]	Erythro 20 mg = NT [35]	Genta 40 mg = 4mg/L [36]	Cefu 125 mg = 20 mg/L [28]	Tetra 20mg = 19mg/L [37]	?	Vanco 20 mg = 24.8mg/L [38]
	V	Cipro 1mg =0 [34]	?	Amika 10mg = 2.6mg/L [39]	Cefta = 13mg/L [40]	?	?	Vanco 25mg = 0 [40]
Orale	HA	Levo 500 mg = 1.6 mg/L [41]	Azithro 1g = <1mg/L [42]	-	-	Doxy 200mg = 6.8 mg/L [43]	Rifa 300mg = 5 mg/L [44]	-
	V	Levo 500mg = 0.32mg/L [45]	Azithro 1g = <1mg/L [42]	-	-	Doxy 10mg/kg = 0.17mg/L [46]	Rifa 300mg = 2.6 mg/L [44]	-
IV	HA	Levo 750 mg = 2.19 [47]	Cf oral	Amika 500mg = 0 [48]	Cefta 2000mg = 3.3 mg/L	Tetra 30mg/kg = 0.6mg/L [49]	Cf oral	Vanco 1000mg = 1.4 mg/L [38]
	V	Levo 750 mg = 1.95 [47]	Cf oral	Genta 1.6mg/kg = 1.8 mg/L [50]	Cefta 50mg/kg= 0 [51]	Tetra 10mg/kg = 0.3mg/L [37]	Cf oral	Vanco 1000mg = 0.4 mg/L [52]
IVT	V	Cipro 200µg	Erythro 500µg	Amika 200µg	Cefta 2250 µg	125µg	-	Vanco 1000µg
Injection intra caméculaire	HA	Moxi 250µg	?	400µg	Cefu 1000µg	?	-	Vanco 1000µg

Principales voies d'administration en ophtalmologie selon la famille

d'antibiotiques. Les concentrations d'antibiotiques ainsi obtenues varient selon la voie d'administration choisie, la posologie, et le tissu étudié. HA= humeur aqueuse et V= vitré. Posologie et pic de concentration correspondant exprimé en mg/L pour des yeux non inflammatoires.

Fluoroquinolone : FQ : Levofloxacin (levo), Ciprofloxacin (cipro), Moxifloxacin (moxi)

Glycopeptide : Gly : Vancomycin (van)

Rifampicine : Rifamycine (rifa)

Macrolide : Macro : Azithromycine (azithro), Erythromycine (erythro)

Aminoside : Amin : Gentamicine (genta), Amikacine (amika)

Cycline : Cycl : Doxycycline (doxy), Tetracycline (tetra)

β -lactamine : β -lact : Ceftazidime (cefta), Cefuroxime (cefu)

Comme le montre ce tableau, la voie topique, bien qu'elle permette dans certains cas d'obtenir des concentrations d'antibiotiques thérapeutiques dans l'humeur aqueuse, ne permet cependant pas d'atteindre des concentrations vitréennes suffisantes. La voie intravitréenne et/ou intracaméculaire, quand elles sont possibles, permettent d'obtenir les concentrations les plus élevées. La pénétration oculaire de l'antibiotique administré par voie générale est quant à elle variable, et dépend fortement de l'état de la BHR. Il faut noter que des doses élevées sont souvent nécessaires et la concentration critique supérieure est souvent atteinte. La voie sous conjonctivale offre un compromis intéressant, mais provoque des effets secondaires notables (hémorragie, fibrose conjonctivale, risque de perforation, ischémie maculaire avec les aminosides).

III. Anatomie pathologique :

Qu'il s'agisse d'une endophtalmie infectieuse ou non la réaction inflammatoire aiguë se caractérise par l'apparition en quelque heure d'une vasodilatation, d'une infiltration périvasculaire à polynucléaires neutrophiles, de périphlébites, d'exsudats, d'œdème, d'hémorragies, de micro abcès au niveau de la cicatrice et en intra-rétinien, d'un décollement séreux de la rétine et de membranes périrétiniennes.

Cette réaction inflammatoire aiguë conduit à la nécrose des cellules nerveuses en compromettant définitivement la récupération visuelle. Dès les temps précoces de l'inflammation, il se constitue des adhérences vitréorétiniennes au niveau des vaisseaux rétiniens inflammatoires entraînant à terme un décollement de rétine.

L'inflammation chronique est caractérisée par la présence de lymphocytes type CD4 et de macrophage. L'inflammation granulomateuse est caractérisée par la présence de cellules épithéloïdes et géantes. L'inhibition des cellules CD8 en cas d'endophtalmie à *Propionibacterium acnes* conduit à la persistance de cette inflammation chronique

Enfin, en postopératoire, il existe une réaction inflammatoire à minima qui est capable de stériliser un certain inoculum comme le prouve l'étude des liquides endoculaires de fin d'intervention positifs à la culture alors que ces yeux ne vont pas développer d'endophtalmie. Cette stérilisation de l'humeur aqueuse serait due à la production d'anticorps immunoglobulines IgG et IgA.

IV. Epidémiologie:

L'étude épidémiologique des endophtalmies pose de nombreuses difficultés, l'incidence des infections est faible alors que de grandes séries de cas sont nécessaires pour permettre une interprétation statistique des résultats. Un seul chirurgien ou un groupe restreint de chirurgiens ne peuvent étudier un nombre suffisant de patients que sur une décennie ou plus. Cela induit de nombreux biais statistiques, puisque les techniques opératoires, l'asepsie, les moyens de diagnostic bactériologique, l'antibiothérapie et l'antibioprophylaxie se sont modifiées au cours de cette période. De plus, le diagnostic clinique positif de l'endophtalmie reste délicat, il est difficile de différencier les endophtalmies subaiguës, des réactions inflammatoires aseptiques. Le nombre de cas répertoriés peut varier du simple au double selon que les critères diagnostiques sont bactériologiques ou cliniques. Les études prospectives multicentriques sont les plus fiables, elles permettent de rassembler sur une courte période un grand nombre de cas dans un contexte clinique et technique homogène.

1. Incidence:

a. Les endophtalmies post-opératoires:

1) Endophtalmie après chirurgie de la cataracte:

Évaluée entre 1 et 3/1 000 suivant les séries, elle diminue grâce aux progrès des techniques d'asepsie et d'antisepsie mises en place. Cependant, plusieurs auteurs rapportent une augmentation récente de cette incidence des endophtalmies après chirurgie de cataracte qu'ils attribuent à la pratique répandue des incisions non suturées en cornée claire. Des avis divergents existent et d'autres études démontrent que cette incidence est en fait stable dans le temps. En fait, la construction de cette incision est souvent défectueuse, avec une hypotonie non corrigée en fin d'intervention et souvent un décalage pour les droitiers vers la fente palpébrale et même le lac lacrymal qui expose alors considérablement l'œil aux germes présents dans les larmes. C'est dire l'importance de la compréhension et de l'éducation pour de telles incisions. La suture ne joue pas un rôle direct, c'est en fait surtout la courbe d'apprentissage nécessaire pour réaliser des incisions étanches qui compte. Toutefois, une étude a montré que les endophtalmies sur sutures et/ou après ablation de sutures ne sont pas exceptionnelles.

2) Endophtalmie après chirurgie cornéenne:

En analysant de façon rétrospective le taux de ré-hospitalisation pour endophtalmie après kératoplastie transfixiante, sur une cohorte de plus de 40 000 cas, le taux d'endophtalmie était de 0,77 % dans les 6 mois après la chirurgie, qui augmentait encore quand une vitrectomie antérieure était associée. En fait cette incidence a diminué avec le temps pour atteindre 0,2 % après les années 2000.

3) Endophtalmie après chirurgie de glaucome:

L'infection après chirurgie de glaucome est du même ordre que la chirurgie de cataracte, 6,1 contre 7,2 pour 10 000 cas opérés, mais elle est moins fréquente lorsqu'elle est combinée à l'extraction du cristallin.

4) Endophtalmie après chirurgie rétinovitréenne:

La chirurgie de la rétine et du vitré est plus longue que la chirurgie du segment antérieur. Elle utilise différents fluides (solutés, gaz expansifs, silicone, perfluorocarbonés), et exige bien souvent l'introduction dans la cavité vitréenne de

nombreux instruments spécifiques (notamment pour la chirurgie maculaire). De plus, le vitré est quasiment dépourvu de moyens de défense contre l'infection. Malgré tous ces éléments à priori favorables au déclenchement d'une endophtalmie, le taux d'infection après ce type de chirurgie est relativement bas. En 20 ans six cas ont été rapportés sur 15 326 procédures, soit un taux de 0,039 %.

b. Les endophtalmies post-traumatiques:

L'incidence de l'infection endoculaire après traumatisme perforant est difficile à déterminer, de 1,3 à 61 %. L'existence d'un corps étranger intraoculaire (CEIO), multiplie environ par deux le risque infectieux, de 5,2 % à 10,7 %. Pour d'autres auteurs, les chiffres retrouvés après CEIO varient de 4,7 % à 13,3 %.

Mais c'est surtout la nature du CEIO qui est déterminante. Ainsi le bois et les corps étrangers souillés favorisent les endophtalmies après traumatisme pénétrant. En revanche, la température élevée semble les stériliser.

V. Agents responsables

1. Origine:

- Flore saprophyte de la conjonctive : principale source de contamination.
- Les autres sources de contamination :
- Tissus du patient ou du chirurgien.
- Contamination aérienne.
- Contamination des instruments utilisés pendant la chirurgie.
- Solutés et médicaments irrigués dans l'œil.

2. Nature:

Flore conjonctivale du sujet sain :

- Elle est extrêmement riche.
- Colonisation des milieux intra-oculaires à la faveur de :
 - chirurgie à globe ouvert.
 - ou d'un traumatisme perforant.
- Les germes à gram + sont de très loin prédominants.
- Chez l'enfant, les germes respiratoires et rhino-laryngologiques (streptocoque, haemophilus influenzae) prédominent

Germes retrouvés dans les endophtalmies :

Cocci Gram (+) (75%): <ul style="list-style-type: none"> • Staphylococcus épidermidis (saprophyte de la conjonctive). • Staphylocoque doré. • Streptocoque. • Autres cocci Gr+. 	Bacilles Gram négatif (4%): <ul style="list-style-type: none"> Pyocyanique, Proteus, Klebsiella
	Bacilles Gram positif (20%): <ul style="list-style-type: none"> Propionibactérium acnes
Mycose et virus	

3. Les germes responsables des endophtalmies

En post opératoire, seuls les bactéries et les champignons peuvent donner une endophtalmie, les virus et les parasites n'étant pas incriminés dans ces cas précis.

La pratique des prélèvements endoculaires a non seulement amélioré l'approche et le traitement des endophtalmies, mais a permis aussi de dresser un tableau

épidémiologique des agents responsables. Le caractère relativement restreint des agents pathogènes pour une intervention donnée, a été souligné ces dernières années.

1) Bactéries causales

a) Bactéries Gram positif

☐☐ Staphylocoques dorés

C'est un cocci Gram + ; catalase +, coagulase + caractérisé par la production de nombreuses enzymes (coagulase, DNase) et de toxines (hémolysine, leucocidine) responsables de sa virulence. Il est responsable d'endophtalmies aiguës, de pronostic sombre. Les cas d'endophtalmies subaiguës sont exceptionnels et peuvent correspondre à une forme décapitée par les antibiotiques.

☐☐ Staphylocoques coagulase négative

Ils regroupent de nombreuses espèces (*S. epidermidis*, *S. warneri*, *S. hominis*, *S. haemolyticus* ...) qui possèdent les caractères suivants : cocci Gram +, catalase +, coagulase. Ce sont des commensaux de la peau. Moins virulents que les staphylocoques dorés, ils sont responsables d'endophtalmies subaiguës ou chroniques de meilleur pronostic que les formes aiguës. Le *S. epidermidis* est l'espèce la plus fréquemment isolée puisqu'elle représente 72 % des endophtalmies à staphylocoques coagulase. Ces bactéries ont la capacité de sécréter un biofilm.

☐☐ Streptocoques

Les streptocoques sont des cocci Gram +, catalase, classés en différents groupes : Streptocoques β -hémolytiques (A, B, C, G), streptocoques du groupe D ou entérocoques et streptocoques non groupables. Le *S. pneumoniae*, diplocoque capsulé, occupe à cause de sa virulence une place à part. Il élabore de nombreuses toxines et sa capsule lui permet de résister à la phagocytose. Il est responsable d'endophtalmies suraiguës de pronostic effroyable. Les autres streptocoques entraînent des endophtalmies aiguës de pronostic souvent mauvais en fonction de la virulence.

☐☐ Propionibacterium acnes

Le *Propionibacterium acnes* est un bacille Gram +, non sporulé, à métabolisme anaérobie, présent dans la flore conjonctivale. Il a été isolé dans des formes chroniques et torpides d'endophtalmies mimant des uvéites granulomateuses. Il peut survivre dans l'œil à l'état quiescent, déclenchant soit des réactions inflammatoires larvées récurrentes, soit de véritables endophtalmies. Son tableau clinique est particulier. Sa culture est très lente.

☐☐ Autres bactéries Gram positif

D'autres bactéries peuvent être impliquées dans les endophtalmies postopératoires. Il s'agit le plus souvent de cas cliniques isolés, au tableau clinique torpide : *Corynebacterium*, *Nocardia asteroides*. Il n'est pas exclu que l'amélioration des techniques de prélèvement et de culture donne à ces bactéries une part plus importante dans les causes d'infections et d'inflammations chroniques post-chirurgicales.

b) Bactéries Gram négatif

□□ Haemophilus influenzae

L'*Haemophilus influenzae* est un petit bacille Gram - de culture délicate. Il exige pour sa croissance des facteurs présents dans le sang. Cette bactérie est surtout retrouvée dans les endophtalmies aiguës tardives après trabéculotomies, aux tableaux cliniques graves.

□ Pseudomonas aeruginosa

C'est un bacille Gram, aérobic strict, oxydase +, saprophyte de l'eau et des milieux aqueux. Cette bactérie est responsable d'endophtalmies aiguës graves, à cause de la sécrétion de toxines et de protéases et d'une grande résistance aux antibiotiques (il peut s'entourer d'un biofilm le rendant inaccessible aux antibiotiques).

□ Proteus species

Les proteus (*P. mirabilis*, *P. vulgaris*, *M. morganii*) sont des bacilles Gram appartenant à la famille des entérobactéries. Ils représentent la cause la plus fréquente des endophtalmies post-opératoires à bactéries Gram négatif, et sont responsables d'endophtalmies aiguës de mauvais pronostic.

□ Autres bactéries Gram négatif

D'autres bactéries Gram - peuvent être à l'origine d'endophtalmies post-opératoires bien qu'elles soient plus fréquentes dans les formes endogènes : Entérobactéries (*Serratia marcescens*, *Enterobacter cloacae*, *E. coli*, *Citrobacter...*), *Branhamella catarrhalis*, *Moraxella nonliquefaciens*. Il s'agit d'endophtalmies aiguës de pronostic souvent sombre.

2) Historique

La fréquence des germes a varié dans le temps, probablement sous la pression écologique de nos traitements antibiotiques et de la sélection microbiologique.

Guttierrez a pu identifier 11 cas d'endophtalmie sur 2508 interventions de la cataracte réalisées entre 1938 et 1944. Toutes ces infections étaient causées par un staphylocoque doré retrouvé dans les cultures pré-opératoires. Pour la période de 1945 à 1955, puis celle de 1956 à 1968, les patients bénéficiaient d'une antibiothérapie prophylactique ; là encore le staphylocoque doré était prédominant.

Léopold a étudié les variations des germes retrouvés dans les endophtalmies depuis la seconde guerre mondiale. Pour lui, le germe des années 40 était le *Streptococcus*, puis le *Staphylococcus aureus* dans les années 50, pour arriver à l'ère des Gram- dans les années 70.

Cependant, Durand remet en cause cette dernière notion et rappelle que les germes Gram - représentent moins d'un tiers des cas d'endophtalmie du pseudophaque.

3) Les études récentes

a) Les endophtalmies aiguës bactériennes

L'étude multicentrique du GEEP menée en France trouve sur 53 isolats obtenus, 86,7 % de germes Gram +, dont 37,7 % de *Staphylococcus epidermidis*, 7,5 % de *Staphylococcus aureus* et 37 % de *Streptocoques*. Les Gram – ne représentent quant à eux que 13 % des germes.

L'EVS est plus récente et porte sur des cohortes plus importantes. En effet, Han et Coll. isolent 323 germes sur 291 prélèvements endoculaires, avec un taux de positivité proche de 70 %.

Ils retrouvent 70 % de staphylocoques coagulases négatives, principalement le *Staphylococcus epidermidis*. Les autres Gram + représentent 24 % des germes isolés, dont 9,9 % des staphylocoques dorés, 9 % de streptocoques, 2,2 % d'entérocoques et 3,1 % de divers. Les germes Gram – représentent 5,9 % des cultures.

Tableau : proportion des principaux germes retrouvés dans les endophtalmies post phacoéxérèse au cours de quatre études récentes.

Auteurs	Nombre de cas	Staphylococcus Epidermidis	Staphylococcus Aureus	Streptocoques	Germes Gram -
Salvanet Bouccara	327	90 soit 28 %	43 soit 13 %	38 soit 12 %	78 soit 24 %
Caronia	92	24 %	25 %	7 %	6 %
GEEP	53	37,7 %	7,5 %	37 %	13 %
EVS	323	226 soit 70 %	32 soit 9,9 %	9 %	5,9 %

Ainsi, on peut dire qu'actuellement les germes Gram + arrivent largement en tête avec une fréquence d'environ **70 %**, partagés en **40 %** pour les *Staphylococcus epidermidis*, **10 %** pour les *Staphylococcus aureus*, **10 %** pour les streptocoques et **10 %** pour les autres germes Gram +. Les germes Gram – représentent environ **un tiers** et même moins des étiologies, avec *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* et les klebsielles, pour ne citer que les plus fréquents.

Cependant, nombre d'autres germes ont été incriminés au cours d'endophtalmies exogènes :

- ◆ Entérobactéries : *Escherischia coli*, *Proteus mirabilis*, *entérobacter*, *klebsiella*, *Yersinia*, *Serratia*, *Brucella*.
- ◆ *Acinetobacter*, *Haemophilus influenzae*, *Pasteurella multocida*, *Branhamella catarrhalis*, *Listeria monocytogenes*, *Moraxella*.
- ◆ *Clostridium septicum*, *Clostridium perfringens*, *Corynebacterium*, *Nocardia asteroïdes*, *Lactobacillus*, *Bacteroides fragiles*.

◆ *Mycobactérium avium, Captocytophaga...*

b) Les endophtalmies bactériennes chroniques

De nombreux auteurs ont publié à propos d'un germe, *Propionibacterium acnes*, rarement mis en cause avant 1977, puisque seulement 10 cas d'endophtalmies causées par ce germe, avaient été rapportés à cette date.

Le *Propionibacterium acnes* est un bacille anaérobie, Gram +, responsable de 2 % des endophtalmies post-opératoires ; celles-ci sont de type subaiguë ou torpide, caractérisées dans certains cas par une uvéite chronique granulomateuse.

Les corynébactéries, avec le *Staphylococcus epidermidis* et le *Propionibacterium acnes* est le troisième germe le plus fréquemment isolé au cours des endophtalmies chroniques.

Les staphylocoques coagulases négatives, les corynébactéries et le *Propionibacterium acnes* sont responsables d'endophtalmies torpides et chroniques. Ces bactéries sont capables de sécréter une matrice extracellulaire qui les protège des défenses immunes et des antibiotiques. Elles sont capables d'adhérer aux implants intraoculaires (liaisons ioniques, liaisons hydrogène). Une fois ancrées (pili, adhésines), elles sécrètent une matrice glycoprotéique extracellulaire protectrice (Biofilm) et ralentissent leur croissance. Le biofilm leur permet de résister à la phagocytose et à l'opsonisation, tout en exprimant à la surface du biofilm leurs antigènes bactériens responsables de l'inflammation endoculaire chronique. Ces bactéries sont protégées des antibiotiques : in vitro, les concentrations d'antibiotiques nécessaires à l'inhibition d'une souche productrice d'un biofilm sont 20 à 1000 fois supérieures à celles utilisées pour une souche libre.

Il est démontré que l'adhésion se fait plus facilement sur le polypropylène que sur le PMMA. La prévention de ce type de contamination dépend de l'absence de contact entre l'implant et les cils ou la conjonctive. La modification de la surface des implants avec absorption d'antibiotiques anti-biofilm comme la clarythromycine est à l'étude.

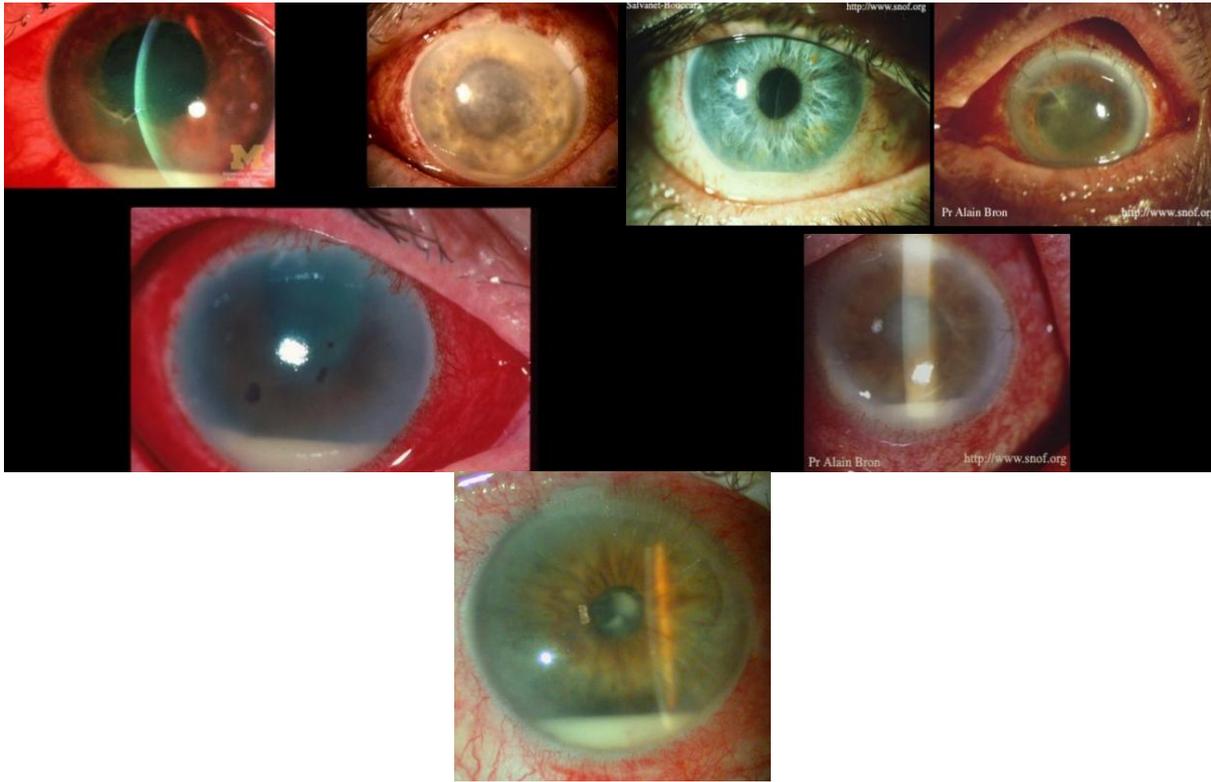
c) Les endophtalmies mycotiques

En 1988, Pflugfelder recensait 60 cas mondiaux mycotiques.

Les mycoses sont exceptionnellement rencontrées après chirurgie de la cataracte ; en effet, les seules endophtalmies mycotiques rencontrées dans ces circonstances sont survenues par contamination, soit des implants, soit des solutions d'irrigation oculaire.

VI. Diagnostic clinique

L'examen précoce à la lampe à fente de l'œil est, dans les 48h après l'intervention, la mesure la plus efficace pour une détection et un traitement utile des infections oculaires postopératoires.



1. L'interrogatoire:

L'interrogatoire est une étape fondamentale au diagnostic, il doit être le plus complet possible afin de recueillir le maximum d'éléments permettant de guider notre attitude diagnostique et thérapeutique.

Il doit préciser:

- L'identité du patient (âge, profession, origine ...)

- Les antécédents personnels ophtalmologiques:

1. Une infection superficielle telle que: une conjonctivite, ulcère cornéen...
2. Une pathologie des voies lacrymales tel que: une dacryocystite.
3. l'absence de chirurgie ou de traumatisme oculaire antérieurs.

- Les antécédents personnels médicaux chirurgicaux:

1. une diminution des défenses chez le diabétique, par exemple, ou l'immunodéprimé par les traitements administrés ou la maladie elle même, enfin chez les drogués.
2. Rechercher une intervention récente surtout sur les voies intestinales ou urinaires (lithotripsie).

- Le motif de consultation ainsi que la date d'apparition des signes cliniques, les signes associés, l'évolution de la symptomatologie et un traitement déjà utilisé.

2. Les signes fonctionnels :

Les signes cliniques d'une endophtalmie sont plus ou moins bruyants et associés entre eux. Aucun n'est pathognomonique et ils peuvent manquer, notamment la douleur. Le problème est en fait d'établir un diagnostic très précoce pour mettre en route le traitement adéquat, gage d'un pronostic acceptable.

Dans l'ensemble, ce tableau clinique est bien connu et nous rapportons les signes habituellement rencontrés :

- Chute de l'acuité visuelle.
- Douleur croissante en intensité.

- Epiphora.
- Photophobie.

3. Les signes physiques

Les signes physiques oculaires permettent dans la plupart des cas de faire le diagnostic ou de l'évoquer. Les signes de l'examen sont: Une acuité visuelle souvent limitée à la perception lumineuse. L'examen à la lampe à fente révèle :

1. Au niveau des annexes:

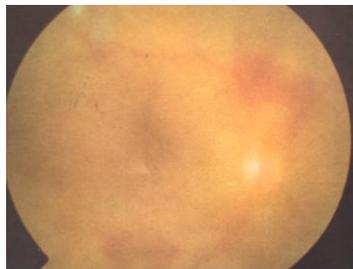
- Un œdème palpébral
- Une hyperhémie conjonctivale
- Un Chémosis conjonctival

2. Au niveau du segment antérieur:

- Un œdème cornéen
- Un anneau cornéen abcédé
- Un trouble de l'humeur aqueuse (effet Tyndall de la chambre antérieure)
- Une fibrine ou une membrane cyclitique dans la chambre antérieure
- Un hypopion
- Une Bulle aérique en chambre antérieure
- Une perte du reflet pupillaire.
- Un iris aréactif peu sensible à l'effet de l'atropine.

3. Au niveau du segment postérieur:

L'examen du fond d'œil est le plus souvent rendu difficile ou impossible du fait des troubles des milieux transparents et de l'importance de la hyalite. Lorsqu'il est analysable, les hémorragies rétinienne et les signes de vascularite, sont fréquemment retrouvés.



Fond d'œil d'une endophtalmie

Dans l'EVS, une tentative de corrélation entre les signes cliniques et les germes a montré que les diabétiques étaient plus volontiers infectés par *Staphylococcus epidermidis*, alors que les infiltrats cornéens, les anomalies de la cicatrice, la perte du reflet pupillaire, l'acuité visuelle initiale égale aux perceptions lumineuses et le début des signes dans les 2 jours après la chirurgie répondaient plutôt à des germes à Gram négatif ainsi qu'à Gram positif autres que les staphylocoques à coagulase négative. L'hypopion était plus marqué pour les germes à Gram négatif que pour les staphylocoques à coagulase négative. Ces associations sont intéressantes à connaître mais ne permettent pas de guider un traitement spécifique d'emblée.

NB : Donc toute inflammation oculaire après chirurgie oculaire est suspecte d'endophtalmie jusqu'à preuve du contraire.

VII. Formes cliniques :

1. Formes aiguës:

Aucun signe clinique n'est pathognomonique de l'endophtalmie, et ils peuvent manquer, surtout la douleur et son diagnostic sera retenu sur un faisceau d'arguments.

Les signes fonctionnels et physiques les plus fréquemment retrouvés et ayant le plus de valeur diagnostique sont :

Signes fonctionnels :

- Baisse d'acuité visuelle;
- Myodésopsies;
- Douleur croissante en intensité;
- Photophobie;

Signes physiques :

- Rougeur;
- Trouble de l'humeur aqueuse;
- Hypopion;
- Œdème conjunctivo-palpébral;
- Exophtalmie;
- Ptôsis;
- Anneau cornéen abcédé;
- Œdème cornéen.
- Fibrine dans la CA;
- Perte du reflet pupillaire.
- Hypertonie oculaire;
- Iris aréactif;
- Dépôts cellulaires sur et en arrière de l'implant;
- Hyalite;
- Hémorragies rétinienne;
- Condensation vitrénne;
- Fièvre;

Sa prise en charge est une urgence diagnostique et thérapeutique. Elle consiste en une hospitalisation en urgence, pour réaliser des prélèvements à visée diagnostique et la mise en place d'un traitement probabiliste sans en attendre les résultats.

Le traitement est lourd, et comprend la réalisation d'injections intra-vitréennes multiples et répétées d'antibiotiques et de corticoïdes, de réalisation douloureuse dans ce contexte inflammatoire. Il s'y associe un traitement local par collyres antibiotiques, corticoïdes et atropines, et de manière controversée un traitement antibiotique par voie générale. Les antibiotiques sont secondairement adaptés aux germes retrouvés. La prise en charge de la douleur est omniprésente. Parfois même, une intervention chirurgicale par vitrectomie, est nécessaire d'emblée lorsque l'acuité visuelle est limitée à la perception lumineuse. Secondairement une vitrectomie peut également parfois être indiquée.

Le succès de cette prise en charge est toujours incertain en termes de récupération fonctionnelle et de conservation de l'organe, et les complications iatrogènes en particulier en cas de vitrectomie, ne sont pas rares.

2. Formes chroniques:

Il s'agit d'une infection intraoculaire limitée au sac cristallinien et à l'implant intraoculaire. Cliniquement, on retrouve un tableau d'uvéite antérieure, plutôt granulomateuse :

- Uvéite antérieure et intermédiaire ;

- Plaques blanches sur l'implant intraoculaire, et sur la capsule postérieure, qui évoquent fortement le diagnostic.
- Un Tyndall de chambre antérieure, hypopion.
- Précipités rétrodescemétiques granulomateux.
- Nodules iriens.
- Parfois hypertension oculaire, et inflammation postérieure avec hyalite, vascularite, hémorragies rétinienne, voire un œdème maculaire cystoïde.

Diagnostic bactériologique : qui est très difficile.

Comme pour l'endophtalmie aiguë, la prise en charge doit être urgente. Elle débute là aussi par des prélèvements microbiologiques multiples, aérobies et anaérobies, avec recherche de bactéries, mycobactéries et de champignons, suivis d'un traitement.

Celui-ci dépendra du degré d'inflammation et de l'acuité visuelle initiale. Dans les cas les plus favorables un simple traitement local suffira, mais la situation pourra exiger une prise en charge plus lourde, passant par des injections intra-vitréennes d'agents actifs, pour aller jusqu'à l'intervention chirurgicale pour ablation de l'implant ou vitrectomie.

Le pronostic fonctionnel et anatomique peut, là aussi, être catastrophique pour le patient.

Forme de l'endophtalmie	Signes fonctionnels	Signes physiques
Aiguë Inférieure à 1 semaine	<ul style="list-style-type: none"> - Douleur+++ (insomnante, résiste aux antalgiques) - Baisse de l'acuité visuelle (BAV) - Larmoiement, photophobie 	<ul style="list-style-type: none"> - Œdème palpébral++ - Sécrétions purulentes - Chémose - Cercle périkératique - Œdème cornéen - Hypopion++ - Fond d'œil (FO) : hyalite (si accessible)
Subaiguë 1 à 4 semaines	<ul style="list-style-type: none"> - Idem, douleur inconstante sensible aux antalgiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Œdème palpébral++ - Hyperhémie conjonctivale - Tyndall de chambre antérieure, réaction fibrineuse, hypopion inconstant - FO : hyalite, périphlébites, hémorragie rétinienne
Chronique Supérieure à 4 semaines	<ul style="list-style-type: none"> - BAV variable - Photophobie 	<ul style="list-style-type: none"> - Uvéite chronique récidivante, corticorésistante

		<ul style="list-style-type: none"> - Hyperhémie conjonctivale - Tyndall de chambre antérieure et vitréen - Hypopion inconstant - Fibrine sur implant - Plaque blanchâtre sur la capsule postérieure++
--	--	--

Autres formes cliniques

1. Endophtalmies Post chirurgie de la cataracte:

Sont les plus fréquentes, vu le nombre de cataractes opérées.

Contamination :

- Dans la majorité des cas, les germes responsables proviennent de la conjonctive du patient.
- La chirurgie extra-capsulaire manuelle avec pression négative, sur un globe non étanche est propice à cette contamination.
- En revanche, la phacoémulsification qui utilise une pression positive, autoriserait une contamination moindre.

Facteurs de risque :

Incisions sans suture ;
 Implants et adhésions des germes (problème d'inoculation de germes de la conjonctive dans la chambre antérieure) ;
 Prothèses sur l'oeil non- opéré : lentille ou prothèse oculaire (car les germes à Gr- colonisent avec élection ces corps étrangers) ;
 Chirurgie simultanée des 02 yeux : Elle n'augmente pas en elle-même le risque d'endophtalmie. Néanmoins, si l'infection survient dans les 02 yeux à la fois, la situation est dramatique.

Germes en cause:

C'est surtout les cocci Gr+:

- Staphylocoque coagulase – (épidermidis +++).
- Staphylocoque aureus.
- Streptocoque.

Les germes Gr- ne sont responsables que dans un faible pourcentage.

Clinique:

Les signes cliniques les plus fréquents après chirurgie de cataracte et implantation secondaire sont surtout :

- ✓ Vision trouble.
- ✓ Rougeur.

- ✓ Infection conjonctivale.
- ✓ Douleur.
- ✓ OEdème palpébral.
- ✓ L'hypopion et la douleur manquaient chez 1 patient sur 4.

2. Endophtalmies Post chirurgie cornéenne:

a) Chirurgie réfractive :

Si les infections de surface peuvent poser des problèmes thérapeutiques difficiles, les cas d'endophtalmie après chirurgie réfractive (surtout kératectomie radiaire) sont exceptionnels.

b) Kérateplasties :

Les endophtalmies après greffe de cornée peuvent survenir très rapidement après la chirurgie ou plus à distance.

Les anomalies de la surface oculaire sont des facteurs favorisants, de même que les sutures et leurs ablations.

c) Nature et origine des germes:

Ce sont surtout des Gr+, les streptocoques posent des problèmes thérapeutiques avec pronostic mauvais.

Certains germes à Gr- comme Pseudomonas et Klebsiella, ainsi que des champignons sont également cultivés.

Dans plus de la moitié des cas, le même germe est retrouvé sur le donneur et le receveur, c'est la contamination du greffon.

La décontamination du globe donneur demeure essentielle.

La conservation en culture d'organe avec les nombreux contrôles de qualité est le moyen le plus sûr pour diminuer ce risque infectieux.

3. Endophtalmies après chirurgie du glaucome

• Fréquence:

Le risque potentiel et cécitant de ces infections doit être pris en compte avant toute chirurgie du glaucome.

L'infection après chirurgie du glaucome est du même ordre que la chirurgie de la cataracte. Celle-ci diminue lorsqu'on a recours à une combinée. (Meilleur résultat lorsqu'elle est réalisée dans 2 sites différents).

• Facteurs favorisants:

♠ Terrain:

- Diabète multiplie x11,8 risque d'infection de la bulle de filtration
- Multiplie x 4,5 risque de survenue d'endophtalmie
- Tout état d'immunodépression (Corticoïdes au long cours, HIV, leucémie...)

♠ Bulle de filtration:

- Point faible et porte d'entrée des germes
- Fragilisée par modifications du film lacrymal; lentilles de contact.
- Toute manipulation postopératoire de la bulle est considérée comme facteur de risque surajouté.

♠ Conjonctivites: cas d'endophtalmie ont été décrits

♠ Antimétabolites:

- le taux d'endophtalmie après trabéculéctomie simple est de 0,2-1,5%

- Avec les antimétabolites ce taux est de 1 - 3,8% :

- L'adjonction en per-opératoire augmente la fréquence de 3% pour 5 FU; et de 2,1% pour la mitomycine

- Ce risque est multiplié x 3 si trappe est en inférieur.

- **DIAGNOSTIC :**

- Repose sur : - interrogatoire + clinique+ prélèvements bactériologiques

- 2 grands tableaux cliniques:

a/ Infections superficielles :

- .Forme particulière: infection isolée de la bulle ou BLEBITIS

- .clinique: Injection conjonctivale; larmoiement; écoulement

- La bulle contient liquide grisâtre voire purulent.

- Rechercher une fuite +++

- .Evolution: vers l'endophtalmie si non ou mal traitée.

b/ infections profondes :

*endophtalmies aigüe et subaiguë:

- durée < 1 mois

- germes isolés sont les même que post chirurgie de la cataracte

*endophtalmie chronique:

- durée > 1 mois

- voire plusieurs dizaines d'années après

- -germes: Streptocoque +++; Haemophilus

- -Pronostic:

- visuel: mauvais surtout pour le Streptocoque (très virulent, insensible aux quinolones)

- Sur la filtration: mauvais contrôle de la pression intraoculaire dans 57% des cas, avec une augmentation des chiffres pressionnels de 1,2 mmhg

4. Endophtalmies après chirurgie vitréo- rétinienne :

- La chirurgie de la rétine et du vitré est :

- Longue par rapport à celle du segment antérieur.

- Utilisation de fluides (gaz expansifs, silicone....)

- Introduction d'instruments spécifiques

Malgré tous ces éléments favorables au développement de l'endophtalmie le pourcentage d'infection reste bas.

Selon une étude publiée: en 20 ans, 6cas\15326 chirurgie ; soit un taux de 0,039 %.

5. Endophtalmies après injection intra-vitréenne :

- Les injections de produits en intra-vitréen se sont multipliées avec l'utilisation intensive de triamcinolone et d'anti- VEGF.

- Si toutes les réactions inflammatoires après ces injections ne sont pas infectieuses, d'authentiques endophtalmies ont été décrites; avec une fréquence variable entre 1à2 sur 1000.

6. Endophtalmie après traumatisme pénétrant :

- La virulence des germes
 - Les dégâts tissulaires associés
 - Le diagnostic difficile si la douleur est importante
- Tous ces éléments rendent **le pronostic sombre +++**



Endophtalmie post-traumatique

- **Fréquence:**
 - difficile à déterminer 1,3 – 61%
 - L'existence d'un corps étranger intraoculaire(CEIO) multiplie x2 le risque d'infection
 - La **nature du CEIO** est déterminante+++ : le bois et les CEIO souillés favorisent les endophtalmies.
 - La survenue de cette dernière dépend:
 - Sévérité du traumatisme
 - L'atteinte ou non du cristallin
 - Du délai de prise en charge:
 - Si chirurgie est réalisée dans les 24 h : risque est de 3,5 %.
 - Après les 24 h : risque est de 13,4 %.
- **Diagnostic :**
 - Prélèvements microbiologiques réalisés sur les berges de la plaie :
 - 26% cultures positives; 1/3 évolue vers l'Endophtalmie
 - 75% sont des Gram+ ; le + fréquent est le Staphylocoque Epidermidis.

▪ Prophylaxie :

Les antibiotiques quelque soit leur voie d'administration ne préviennent pas l'endophtalmie dans les traumatismes perforants; cependant une étude a montré que 40µg Gentamycine+ 45µg Clindamycine diminue par un facteur de 9 le risque d'endophtalmie uniquement en présence d'un CEIO.

NB : À-propos du corps étranger intraoculaire : « Conduite à tenir »

- Il existe parfois un tableau évocateur :

Circonstances de survenue évidentes : agression par grenaille de plomb ou évocatrices :

Projection d'un corps étranger ferrique par un marteau lors de bricolage, ou lors du travail sur une pièce métallique - carret de charrue chez l'agriculteur.

- certains signes cliniques sont également évocateurs :

◇ □ Porte d'entrée visible, souvent punctiforme, cornéenne ou sclérale (penser à la rechercher par un examen clinique soigneux devant une hémorragie sous conjonctivale),

◇ □ Trajet de pénétration visible : perforation cristallinienne et/ou irienne.

◇ □ Le corps étranger est parfois directement visible, sur l'iris, dans le cristallin, dans l'angle irido-cornéen, dans le vitré, ou sur la rétine.

- Le diagnostic de corps étranger intraoculaire est cependant souvent moins évident car :

- Le traumatisme initial n'a pas été remarqué par le patient,

- Aucune porte d'entrée n'est retrouvée,

- Ne sont visibles ni le trajet de pénétration ni le corps étranger.

- Dans tous les cas, à la moindre suspicion de corps étranger intraoculaire, doivent être pratiqués des *radiographies de l'orbite* de face, de profil, et en incidence de Blondeau ; elles confirment la présence d'un corps étranger dans l'orbite ; elles constituent un document médico-légal.
- Lorsque l'examen radiologique a confirmé le diagnostic de corps étranger de situation orbitaire, doit être pratiquée une échographie B : elle permet de localiser avec précision le corps étranger et de confirmer sa situation intraoculaire ; elle permet de plus ce visualiser des corps étrangers non radio-opaques (CEIO non métalliques).
- La localisation peut encore être effectuée par examen tomодensitométrique, notamment si l'on ne dispose pas d'échographie B oculaire ; l'imagerie par résonance magnétique est par contre contre-indiquée en raison du risque de mobilisation d'un corps étranger aimantable durant l'examen.
- Complications précoces des corps étrangers intraoculaires : elles peuvent révéler un CEIO méconnu, mais peuvent également survenir même après le traitement correctement conduit d'un corps étranger diagnostiqué lors du traumatisme :

- Endophtalmie (infection intraoculaire) : complication très grave, pouvant aboutir à une cécité complète.

- Décollement de la rétine (DR), de pronostic moins sévère mais réservé (les résultats du traitement chirurgical des DR secondaires à un CEIO étant de moins bon pronostic

que les décollements de la rétine spontanés ou les DR secondaires à une contusion oculaire).

- cataracte traumatique, dont le pronostic peut être favorable par un traitement chirurgical en l'absence de lésions associées - notamment rétiniennes - ayant un retentissement visuel.

7. Endophtalmies chroniques septique:

- Délai d'apparition \geq 1 mois
- Evolution torpide, ce qui égare le diagnostic et retarde le traitement
- Etiologies:
 - ✓ Chirurgie de la cataracte
 - ✓ Chirurgie du glaucome
 - ✓ Post traumatique
 - ✓ Déclenchée par une capsulotomie au YAG

a) anaérobie:

- Propionibacterium -Peptostreptococcus.

- *Clinique:*

- Douleur, rougeur, photophobie modérées.
- précipités blanchâtres face postérieure de la cornée et même au niveau du cristallin (Biopsie+++)
- Hypopion fréquent
- Hémorragies au pole postérieur.

-*Bactériologie:*

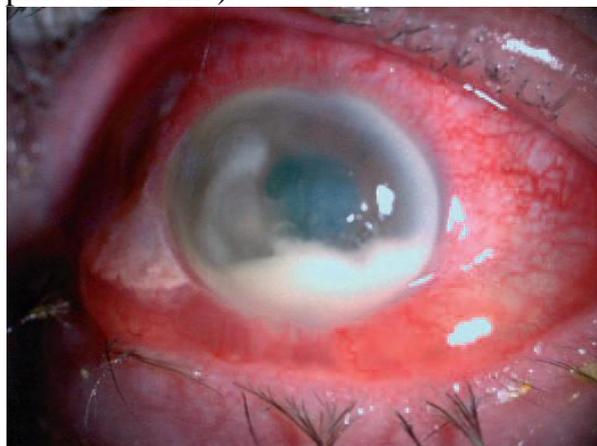
- -germes sont sur (capsule postérieure + sac capsulaire), donc: (Examen direct +prélèvement vitréens) négatifs.
- Conserver la culture pendant au moins 2 semaines, car les anaérobies mettent entre (7-8) j pour pousser.

b) autres:

Saprophyte à faible virulence : Corynebacterium ; candida (torulopsis et parapsilopsis) ; Bacillus ; des associations mycose-bactérie ont été décrites.

8. Endophtalmies de contiguïté:

• Sont secondaires à : Kératites bactériennes (et/ou) anomalies surface oculaire (syndrome sec, dystrophie cornéenne).



Endophtalmie de contigüité après un abcès cornéen

9. Endophtalmies endogènes (métastatiques):

- Fréquence : (2–8) %
- Clinique :-surtout au niveau de l'oeil droit, ou bien bilaterales
-la clinique est identique, mais c'est le terrain qui diffère +++



Endophtalmie endogène à Candida

- Éléments en faveur:
 - ✓ Absence de chirurgie ou de traumatisme oculaire antérieur.
 - ✓ Présence d'un foyer septique (endocardite, infection gastrointestinale, septicémie),
 - ✓ Présence d'une chirurgie récente sur les voies intestinales ou urinaires (lithotripsie)
 - ✓ Etat d'immunodépression (diabète, par Traitement ou maladie, héroïnomanie)
- Germes: Staphylocoque, Streptocoque, Bacillus, G-(E.coli, Klebsiella)
Mycoses (héroïnomanie+++), et sont plus fréquente par rapport aux Endophtalmies exogènes (C.albicans)
- Bactériologie:
 - ❖ Prélèvement endoculaire.
 - ❖ Hémoculture +++ (élément décisif au diagnostic)
 - ❖ Prélèvement du foyer initial
- Pronostic: Fonctionnel et **vital** sont engagés

10. Endophtalmie de l'enfant:

- Peu fréquente mais de très mauvais pronostic
- Sexe masculin surtout
- Etiologie:
 - Post traumatique++ (70%)
 - Post chirurgicale (cataracte, glaucome <antimétabolite>, strabisme <points perforants>)
- Germe:
 - ✓ Staph epidermidis (post chirurgicale)
 - ✓ Strepto (post traumatique)

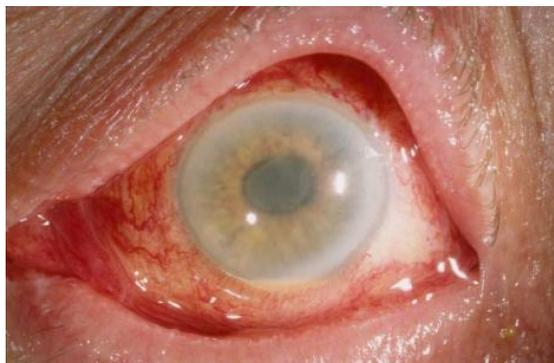
VIII. Diagnostic différentiel

- Se pose surtout avec les endophtalmies dites non infectieuses, qui sont en réalité des uvéites.
- Leurs Diagnostic n'est pas facile, de ce fait, il vaut mieux traiter une endophtalmie dans le doute plutôt que de passer à côté du diagnostic et du traitement en urgence, et ainsi, éviter des conséquences dramatiques!!
- Le diagnostic différentiel se pose avec :

1- réactions toxiques:

- ✓ *Toxic lens syndrome*, qui est due à l'implant (traumatisme chirurgical, réaction à corps étranger due à l'implant, procédure de stérilisation...) Caractérisée cliniquement par l'hypopion 3^{ème} Jour
- ✓ *Uveitis Glaucoma Hyphema*
- ✓ *Toxic Anterior Segment Syndrome (TASS)*, Syndrome toxique du segment antérieur dont le diagnostic est posé après élimination d'une infection. Son pronostic est meilleur que celui de l'infection bactérienne. Il est dû à un mauvais nettoyage instruments, mais aussi à l'utilisation de produits non conformes (implants mal fabriqués, introduction dans l'œil de produits toxiques...).

Cliniquement, on observe un œil rouge, baisse de l'acuité visuelle, kératite diffuse, CA calme, vitré clair.



Toxic anterior segment syndrom

2- Réactions dues au cristallin:

- ❖ Glaucome phacolytique, caractérisé par la présence d'une cataracte hyper mûre qui pousse en avant l'iris, d'où hypertonie oculaire
- Clinique: OR, HTO, AIC ouvert

CAT: AINS associés a la chirurgie de la cataracte

- ❖ Uvéite phaco-antigénique, qui réalise une Uvéite granulomateuse due a la libération des antigènes cristalliniens après rupture capsulaire antérieure après chirurgie ou traumatisme

CAT: AINS associés a l'ablation du matériel cristallinien

- ❖ Uvéite phacotoxique, qui est plus une variante anapatomopathologique de la précédente.

IX. Facteurs de risque

La survenue de l'endophtalmie peut être favorisée par différents facteurs. En effet, la qualité de la cicatrice joue un rôle prépondérant. Selon une étude rétrospective, l'issue de vitré multiplierait le taux d'endophtalmie par quatre. Dans l'étude de Salvanet-Bouccara, le diabète, qu'il soit insulino-dépendant ou non, a été retenu comme un facteur de risque avec un taux d'endophtalmie également multiplié par 4.

Cependant, les corticoïdes par voie générale, les immunosuppresseurs et les antibiotiques utilisés en pré-opératoire seraient sans influence. Enfin, les implants intra-oculaires à anses en prolène conduiraient 4 fois plus souvent à une endophtalmie que les implants monobloc en PMMA (thermoplastique transparent).

En dehors des facteurs de risque traditionnels (diabète non équilibré, implantation secondaire, extraction intracapsulaire, patient infecté, corticothérapie chronique, immunodépression) il faut savoir traiter en préopératoire une blépharite, une conjonctivite, une canaliculite, une obstruction des glandes lacrymales un entropion ou encore un chalazion ; le port aussi de lentilles de contact et la présence d'une prothèse oculaire dans l'orbite de l'œil adelphe augmentent la présence de bactéries à la surface de l'œil.

En peropératoire certains facteurs de risque infectieux sont connus une rupture de capsule postérieure multiplie le risque d'endophtalmie par 5, les implants en silicone (lentille intra oculaire en acrylique sont préférable) augmenteraient le risque infectieux de même que le contact d'un implant sur la conjonctive ou l'exposition prolongée à l'air, c'est pourquoi il est préférable d'utiliser un injecteur voir un système pré chargé mais le facteur de risque infectieux essentiel est une mauvaise étanchéité du globe une infiltration des berges à l'incision n'est pas toujours efficace, il faut savoir mettre un point sur une incision parfois 1 voire 2 points ne suffisent pas, le plus souvent c'est qu'on n'a pas suffisamment serré les nœuds, l'étanchéité doit être obtenue même si c'est auprès d'un astigmatisme postopératoire qui sera temporaire ; pour être certain que l'œil est bien étanche il faut vérifier que l'œil devient ferme ce qu'une mydriase qui tient vient parfois confirmer on gonfle puis on dégonfle.

NB : Les complications chirurgicales, en particulier une déchirure de la capsule postérieure, peuvent augmenter de façon significative le risque d'endophtalmie.

En postopératoire c'est encore une mauvaise étanchéité qui peut conduire à l'endophtalmie ; il n'est pas forcément nécessaire de remettre un point parfois même il faut savoir enlever un point transfixiant dont les bruns ne sont pas parallèles ce qui va permettre d'arrêter le Seidel.

X. Examens complémentaires :

1. Echographie B: Peut mettre en évidence :

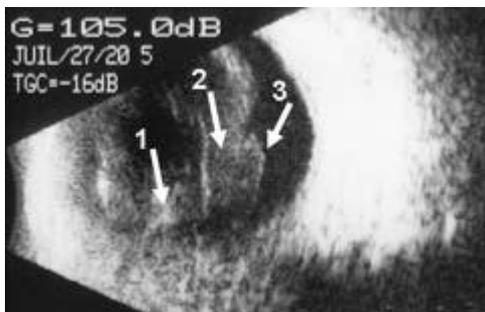
- ✓ Des Condensations ou des cloisonnements vitréens
- ✓ Décollement de la hyaloïde postérieure
- ✓ Epaissement pariétal
- ✓ Présence de débris cristalliniens dans le vitré
- ✓ Décollement de rétine, décollement choroïdien



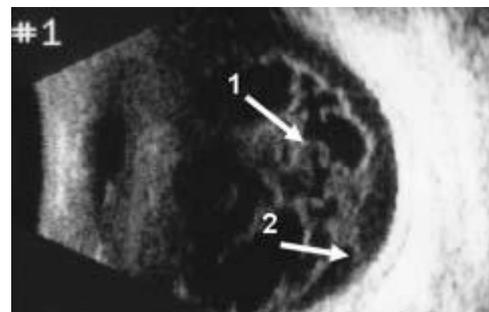
Fins échos intravitréens diffus commençant à s'organiser en membranes Intravitréennes



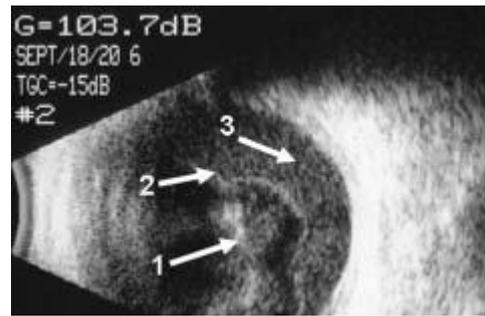
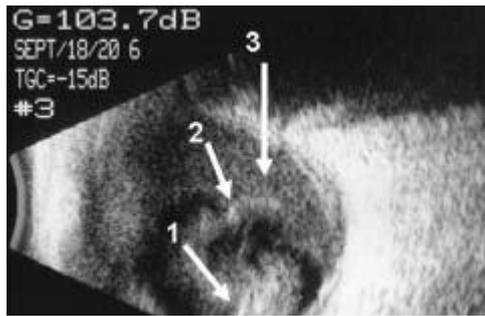
Fins échos vitréens de grande densité et de répartition homogène. Décollement localisé de la hyaloïde



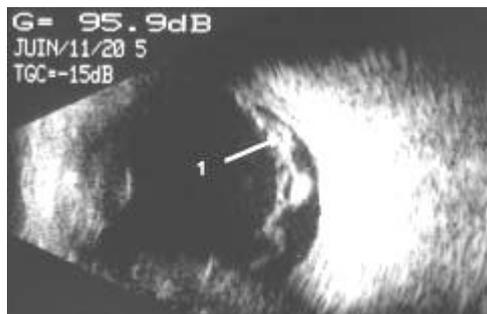
Condensation des échos en mottes hétérogènes (1) avec formation d'une lacune centrale (2), décollement hyaloïdien (3) et fins échos dans l'espace rétrohyaloïdien



Organisation vitréenne en bandes cloisonnées (1), Adhérences vitréorétiniennes persistantes (2)



Echos intravitréens en densité irrégulière
(1), hyaloïde bien visible totalement décollée
(2), fins échos rétro-hyaloidiens de répartition homogène
(3), ensemble mobile avec les mouvements oculaires (a, b).



Coupe en champ d'un décollement de
rétine figé avec aspect de double
membrane fixant les plis rétinien (1)



Décollement de rétine total figé en Y
avec densités vitréo hyaloidiennes
rétractant la rétine



Deux poches de décollement
choroïdien (1)



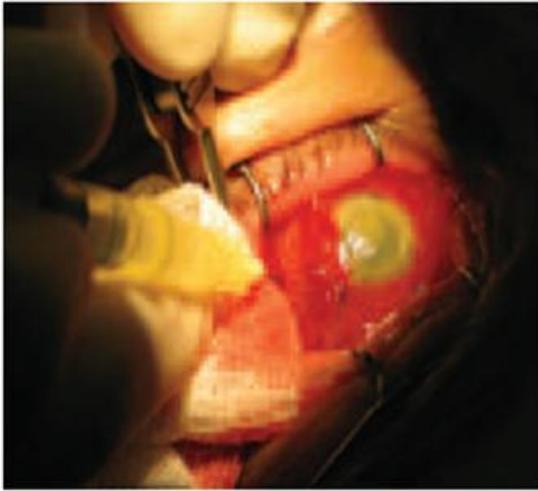
Décollement ciliaire (1)

2. Bactériologie:

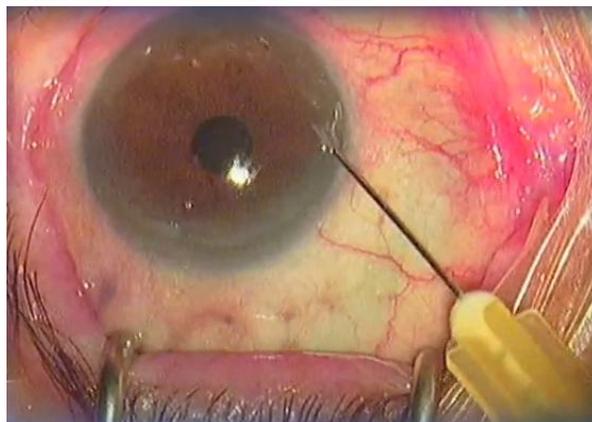
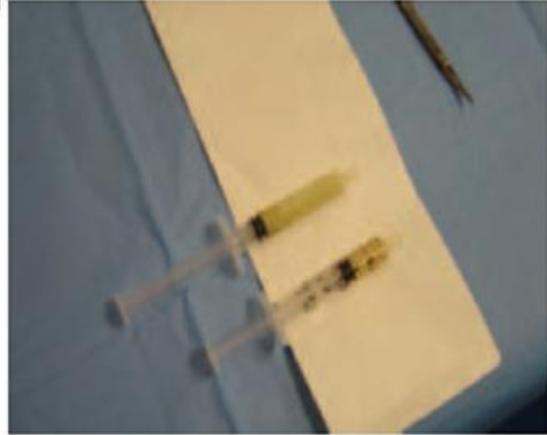
a. Prélèvements:

- Doivent être réalisés en urgence, avant toute antibiothérapie (mais ne dois jamais retarder sa mise en route) .elle se fait au bloc opératoire sous anesthésie locale ou générale.
- Prélèvement de la conjonctive ou de la cicatrice ont **peu de valeur**, car ne reflète pas la flore bactérienne lors de la contamination
- Ponction de la chambre antérieure (PCA) :
 - ✓ Prélever entre (0,10-0,20) cc, par 1 aiguille (25, 27,30) G, montée sur 1 seringue de 2,5 cc (tuberculine)
 - ✓ En cornée claire ou à travers cicatrice

- ✓ Si la densité de pus est importante, la PCA devient impossible ponction vitréenne :
 - ✓ Prélever entre (0,20-0,30) cc, par 1 aiguille 23G, Ou bien 0,05 cc par vitrectomie (risque hypotonie)
- Autres prélèvements durant vitrectomie : mb cyclitique, implant, capsule postérieure (Endophtalmie chronique++)



1a|1b
1c|1d



Prélèvements oculaires lors d'une endophtalmie

- (a) ponction de vitré a l'aiguille,
- (b) flacon d'hémocultures pédiatriques et micro tube pour PCR,
- (c) prélèvement lors d'une vitrectomie à la pars plana,
- (d) aspect du vitré infecté dans des seringues de 2,5ml, lors d'une vitrectomie

b. Culture bactériologique:

C'est la méthode diagnostique de référence+++

Consiste en l'ensemencement de (0,05-0,20) cc prélevés au bloc opératoire, avec un délai d'acheminement au laboratoire court (<2h). Il existe 2 étapes:

1) Examen direct:

-Technique: 0,02 cc sur lame stérile suivi d'une coloration de Gram

-Résultats :

- Le plus souvent négatif, du fait du faible volume du prélèvement ainsi que du faible inoculum bactérien
- Positif (18,7% selon l'EVS), ce qui lui confère une **valeur prédictive positive**

2) Culture:

-Milieux de culture: il existe plusieurs milieux de culture dont :

- ✓ Milieu cœur-cervelle (brain-heart infusion), avec risque de contamination important
- ✓ Milieu Sabouraud + chloramphénicol (spécifique des levures)
- ✓ Injection dans des tubes d'hémoculture pédiatrique (car volume du prélèvement est faible)

-culture négative: sont dues aux causes suivantes :

- Faible volume du prélèvement
- Séquestration de la bactérie dans (implant, capsule, masses cristalliniennes restantes, synthèse d'1 biofilm)
- L'utilisation d'un antibiotique
- Les difficultés de croissance de certaines bactéries (Propionibacterium acnes, Granulicatella)

c. PCR:

Principe:

Amplification de fragment de gènes cibles (bact=ARNr 16S),(mycète=ARNr 18S) afin de réaliser le séquençage de l'ADN.

Avantage:

- ✓ Adapté pour les prélèvements de faible volume (culture pas nécessaire)
- ✓ Sensibilité et spécificité élevée
- ✓ Délai des résultats faible (3J)
- ✓ Meilleure détection des bactéries à croissance lente
- ✓ Détection des bactéries même après IVT d'antibiotiques(72 %)

Inconvénients:

Ne permet pas d'avoir un antibiogramme

d. Résultats:

1) **E.Post traumatique** : deux cas de figures se présentent En fonction de la présence ou non d'un corps étranger intra oculaire (CEIO)

- ❖ Absence de CEIO : différents germes sont présents dans les proportions suivantes :
 - Staph epidermidis (22-42)%
 - Bacillus (11-29)%

- Strepto (11-14)%
- Gram négatif (Klebsiella, E.coli, Pseudomonas) (10-22)%
- Propionibacterium acnes (17)%

- Mixte ++ (11-30)%

❖ Présence de CEIO :

- Bacillus (36)%
- Staph
- Strepto (5)%
- Aspergillus fumigatus

2) E.post-opératoires aiguës :

❖ β différentes études confirment la prédominance des **Gram positif (GEEP** dans 85% , **EVS** dans 94,1% , **FREINDS** dans 97%)

❖ Les germes retrouvés sont :

- Staph epidermidis (45-50)%
- Strepto (24-37,7)%
- Staph dore (7,5-11,5)%
- G négatif (6-15)%
- Mixte (0-29)%

3) E. endogènes : nette prédominance du Candida albicans

XI. Le traitement des endophtalmies

Le traitement des endophtalmies comprend 2 grands volets :

- Le traitement curatif
- Le traitement prophylactique

Tous les deux reposent sur des bases communes qui sont :

- La connaissance des germes responsables.
- La connaissance des facteurs de risque associés.
- La connaissance des méthodes médicales et chirurgicales.

1. Le Traitement Curatif

Le traitement curatif d'une endophtalmie est une urgence car son pronostic dépend de la rapidité de sa mise en œuvre. Il repose sur 5 éléments dont les indications et les associations demeurent encore très controversées :

- Les injections intra oculaires (intra vitréenne)
- Les antibiotiques systémiques
- La vitrectomie
- Les antibiotiques locaux fortifiés
- Les corticoïdes

1 – Les moyens

1.1 – Les injections intra oculaires (intra vitréenne) :

- Les injections intra oculaires en chambre antérieure : elles ont peu d'intérêt du fait de la rapidité de renouvellement de l'humeur aqueuse qui ne leur permet pas une présence suffisamment longue dans la chambre antérieure.

- Les injections intra oculaires intra vitréennes : le concept était déjà né en 1944. Ces injections peuvent être répétées.

✓ Les produits utilisés

□ **Les antibiotiques** : l'unanimité est faite sur la nécessité de deux antibiotiques. La vancomycine à la dose de 1 mg est le produit de référence sur les germes à Gram positif. Pour lutter contre les germes à Gram négatif, la gentamicine était le produit de référence mais des phénomènes toxiques ont été décrits, à type d'infarctus maculaire. La ceftazidime (Fortum®) à la dose de 2,25 mg a remplacé les aminosides.

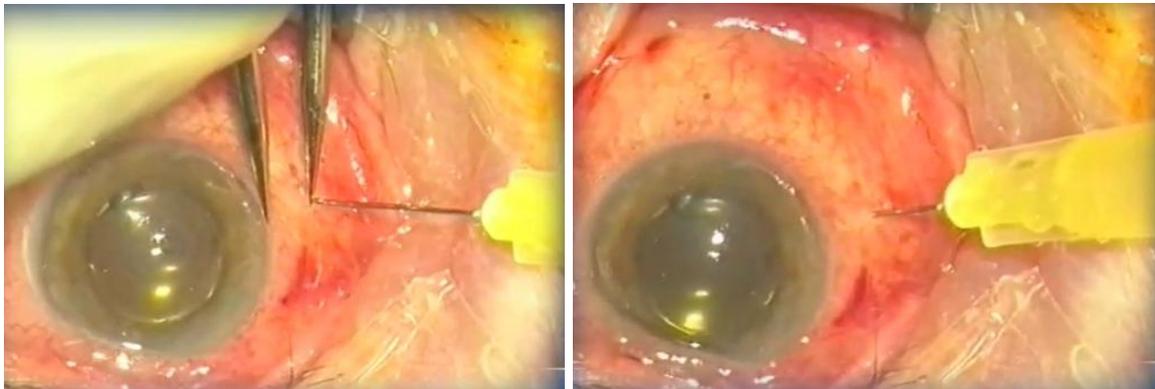
□ **Les antifongiques** : dans les endophtalmies fongiques, l'amphotéricine B (Fungizone®), active sur les formes levuriques et filamenteuses, est utilisée à la dose de 5 µg.

□ **Les corticoïdes** : s'ils sont utilisés, ils doivent être accompagnés de l'injection d'antibiotique dans le même temps. Ils ne sont pas recommandés en cas d'endophtalmie mycotique. La dexaméthasone est proposée à la dose de 400 µg à 1 mg.

✓ Les avantages : les injections intraoculaires permettent de :

- Atteindre rapidement le vitré
- Obtenir des taux vitréens supérieurs à plusieurs fois la CMI des germes infectants
- Réaliser des prélèvements vitréens

✓ Les inconvénients : surtout d'ordre toxiques. Cette toxicité dépend de la nature du produit et des injections répétées.



Protocole de préparation des IVT :

Vancomycine = 1 mg dans 0,05 ml.

- 1 flacon de vancomycine IV 500 mg + 10 ml EPPI.
- V1 = 50 mg /ml.
- 4 ml de V1 + 6 ml EPPI.
- V2 = 20mg / ml = 1 mg/ 0,05 ml.

Dexamethasone = 200 µg dans 0,05ml.

- 1 ampoule de 4 mg dexamethasone soit 1ml
- 0,05 ml = 200µg.

Ceftazidime = 2 mg dans 0,05 ml.

- 1 flacon de ceftazidime IV : 1gr + 5 ml EPPI.
- C1 = 200 mg /ml.
- 1 ml de C1 + 4 ml EPPI.
- C2 = 40 mg /ml
- = 2 mg dans 0,05ml.

1.2 – Les antibiotiques systémiques

- **Les critères du choix** : ce choix est guidé par 4 éléments :

- ❖ *La pharmacocinétique oculaire* : la molécule idéale doit être lipophile ou mieux encore bipolaire pour traverser les barrières hémato- oculaires le plus facilement possible, avoir une très faible liaison aux protéines plasmatiques et un poids moléculaire bas pour atteindre le plus facilement et le plus rapidement possible le site de l'infection.
- ❖ *La bactériologie* : à cet effet, le produit idéal doit avoir :
 - Une CMI basse avec un rapport CMB/CMI voisin de 1 c'est à dire il doit être bactéricide.
 - Un spectre adapté à tous les germes ou les plus habituellement rencontrés dans les endophtalmies.
- ❖ *Les effets secondaires (toxicité)* : le traitement doit présenter le moins d'effets secondaires possibles, que ce soit sur le plan oculaire ou général.
- ❖ *Le coût* : un prix de revient raisonnable avec un rapport coût/efficacité acceptable.

- **Les produits à utiliser (tableau)**: compte tenu de ces critères de choix, il ne reste que quelques produits intéressants pour le traitement de l'endophtalmie à savoir : fluoroquinolones, imipenem, pipéracilline, fosfomycine, ceftazidime et ceftriaxone. 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. La voie orale autorise de bonnes concentrations, mais l'injection intra veineuse donne des taux 2 fois plus élevés.

L'augmentation des doses orales permet d'élever les concentrations intra oculaires.

Ces produits doivent pour l'instant toujours être administrés en association pour au moins 2 raisons majeures :

- ✓ L'émergence de mutants résistants
- ✓ Les lacunes de spectre qui doivent être comblées par un traitement actif sur le streptocoque et les anaérobies.

- Durée du traitement antibiotique : 7 à 10 jours.

- L'association la plus utilisée en pratique est : Ciprofloxacine per os 750mg 2/J pendant 6 semaines avec l'imipenem 500mg 4/J en IV PDT 1S nécessitent une hospitalisation
- Si enfant moins de 15 ans, il faut remplacer la fluoroquinolone par l'acide fusidique 50mg/kg/J
- Si allergie aux pénicillines remplacer l'imipenem par la fosfomycine

Antibiotiques systémiques utiles dans le traitement de l'endophtalmie bactérienne

Antibiotiques	Demi-vie intraoculaire (H)	Demi-vie sérique (H)	Pic de C° humeur aqueuse (H)	Posologie	Voie	Commentaires
Fluoroquinolones * Ciprofloxacine * Ofloxacine * Pefloxacine [12,13]	1 à 2,2 - 27	3 à 5 3 à 4 7 à 14	- 2 6	500 mg x 3 200 mg x 4 400 mg x 3	PO PO PO	- Excellente biodisponibilité - Doivent être toujours associées à d'autres ATB
Imipenem	-	1	2	500 mg x 3	IV	- Spectre large : bactéries Gram (-) et Gram (+), anaérobies - Très bonne C° intra vitrée - Coût élevé, CMI assez élevée sur <i>Staphylococcus epidermidis</i> et streptocoques
Pipéracilline	-	courte	-	-	IV	- Spectre : pyocyanique, streptocoques, anaérobies - Taux thérapeutiques atteints uniquement sur des yeux inflammés
Fosfomycine [15,16]		2	2	400 mg x 3	IV	- Activité modeste sur les streptocoques et pyocyanique - Inactivité sur anaérobies - Rapport HA /sérum = 40% - Doit être toujours associée à une C3G ou fluoroquinolone
Ceftazidime [17]	15 à 30	1,8	-	100 mg x 3	IV	- Spectre large / <i>Pseudomonas</i> + <i>Acinetobacter</i> - Rapport HA /sérum = 20 % - Existe en collyres fortifiés et en injection intra vitrée
Ceftriaxone [18]	-	8 à 12	1 à 6	1000mgx2	IV	Concentrations intra oculaires relativement faibles
Acide fusidique [19]	-	5,5 (PO) 12 (IV)	-	1500mgx3	PO IV	- Essentiellement anti staphylococcique - Voie sous conjonctivale (100 mg) : très efficace - Meilleure pénétration intraoculaire après prise orale
Glycopeptides [20]	-	-	-		IV	- Très bactéricide vis à vis des cocci à Gram positif - Concentrations thérapeutiques dans la cavité vitrée : suffisantes chez les sujets aphaques mais insuffisantes chez les sujets phaqes. - Concentration intra oculaire bonne après administration topique et après injection intra vitrée.

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

Antibiotique	Fluoroquinolone	Molécule associée (Alternative [Alte.] si allergie)
Examen direct		
Absent / Négatif	Levofloxacine (Tavanic®)	Imipenem (Tienam®) Alte. : rifampicine (Rifadine®)
Cocci Gram+	Moxifloxacine (Izilox®)	
Bacille Gram+		
Bacille Gram-	Ciprofloxacine (Ciflox®)	Imipénem Alte. : fosfomycine (Fosfocine®)

Choix de l'antibiothérapie de 1^{ère} intention

Antibiotique	Posologies	Contre-indications	Précautions d'emploi
Ciprofloxacin (ciflox)	per os (PO) 750mg 1cp 2x/jr	Antécédents de tendinopathie, allergie aux quinolones, déficit en G6PD, exposition au soleil ou UV, enfant et adolescent, grossesse et allaitement ; épilepsie (relative)	Adapter la posologie en cas d'insuffisance rénale/hépatique, potentialisation des AVK
Imipenem (tienam)	IV 3 à 4gr /jr, en 4 perfusions	Allergie aux β -lactamines ou à la cilastatine ; porphyries ; grossesse, allaitement (innocuité non démontrée)	Adapter la posologie à la fonction rénale
Levofloxacin (tavanic)	PO 500mg 1cp 2x/jr	Antécédents de tendinopathie, allergie aux quinolones, déficit en G6PD, exposition au soleil ou UV, enfant et adolescent, grossesse et allaitement ; épilepsie (relative)	Adapter la posologie en cas d'insuffisance rénale, arrêt des topiques gastro-intestinaux
Moxifloxacin (izilox)	PO 400mg 1cp/jr	Allongement QT, hypokaliémie, insuffisance cardiaque, bradycardie, Antécédents de tendinopathie, allergie aux	Avis interniste (ECG)

		quinolones, déficit en G6PD, exposition au soleil ou UV, enfant et adolescent, grossesse et allaitement ; épilepsie (relative)	
Rifampicine (rifadine)	PO 10mg/kg/12h	Hypersensibilité, porphyries, insuffisance hépatocellulaire, dernières semaines de grossesse	Interactions médicamenteuses (inducteur enzymatique/CYP 450), adaptation de la posologie selon les fonctions rénales et hépatiques, attention contraception hormonale. Surveillance : NFS, fonctions hépatique et rénale
Fosfomycine (fosfocine)	IV 200mg/kg/jr en 3 perfusions	Allergie (rare), monothérapie, 1 ^{er} trimestre de grossesse, allaitement	Surveillance ionogramme (attention au risque de surcharge iodée), espacer les perfusions en cas d'insuffisance rénale

Antifongiques	Posologies	Contre-indications	Précaution d'emploi
Voriconazole (Vfend)	PO 400mg x 2 (le 1 ^{er} jr) puis 200mg 2x/jr	Association contre-indiquée avec les inducteurs du CYP 450, médicaments (Terfénadine,	Si poids inférieur à 40kg : demi-dose, enfant 6mg/kg toutes les 12h puis 4mg/kg 2x/jr, chez le jeune enfant des

		<p>Astémizole, Cisapride, Pimozide, Quinidine), allergie aux azolés, grossesse, allaitement, association contre-indiquée avec les médicaments pouvant entraîner un allongement de l'intervalle QT</p>	<p>posologies plus élevées peuvent être nécessaires, diminuer la posologie chez l'insuffisant hépatique (2mg/kg/12h). Surveillance hépatique : la détermination de la concentration en Voriconazole à l'équilibre peut être nécessaire chez les patients d'origine asiatique (possibles métaboliseurs lents) et chez l'insuffisant hépatique afin d'éviter les surdosages.</p>
<p>Fluconazole (Triflucan)</p>	<p>PO 800mg (le 1^{er} jr) puis 400mg/jr en une prise Spectre étroit : levures sensibles aux azolés.</p>	<p>Médicaments (Cisapride, Halofantrine), allergie aux azolés, grossesse, allaitement, enfant</p>	<p>Les enzymes hépatiques doivent être surveillées. Adaptation de la posologie selon la fonction rénale.</p>
<p>Caspofungine (Candidas)</p>	<p>PO 70mg (le 1^{er} jr) puis 50mg/jr. 1mg/kg/jr enfant Spectre étroit : molécule utilisée par voie IV dans des cas de mycoses profondes à Aspergillus et à Candida. Elle s'est montrée efficace sur scedosporium, acremonium, philophora, les</p>	<p>Hypersensibilité à la caspofungine ou à l'un des excipients.</p>	<p>Surveillance hépatique, et NFS, rares cas décrits de phlébite et de thrombopénie, l'association avec des molécules inducteurs d'enzymes hépatiques telles que l'Efavirenz, la nevirapine, la rifanpicine, la dexaméthasone, la</p>

	<p>mucorales, les champignons dimorphiques <i>Histoplasma capsulatum</i>, <i>Sprothrix shenkii</i> et dans le traitement de mycoses profondes à <i>fusarium</i></p>		<p>carbamazepine nécessite un ajustement de la posologie de la caspofungine, l'association à la cyclosporine entraîne une augmentation du taux de caspofungine d'environ 1/3. Posologie réduite en cas d'insuffisance hépatique (35mg/j), augmentée à 70mg/jr si le poids est supérieur à 80kg.</p>
<p>Itraconazole (Sporanox)</p>	<p>N'est pratiquement plus utilisé, passage endoculaire médiocre</p>		

1.3 - la vitrectomie

✓ Les avantages :

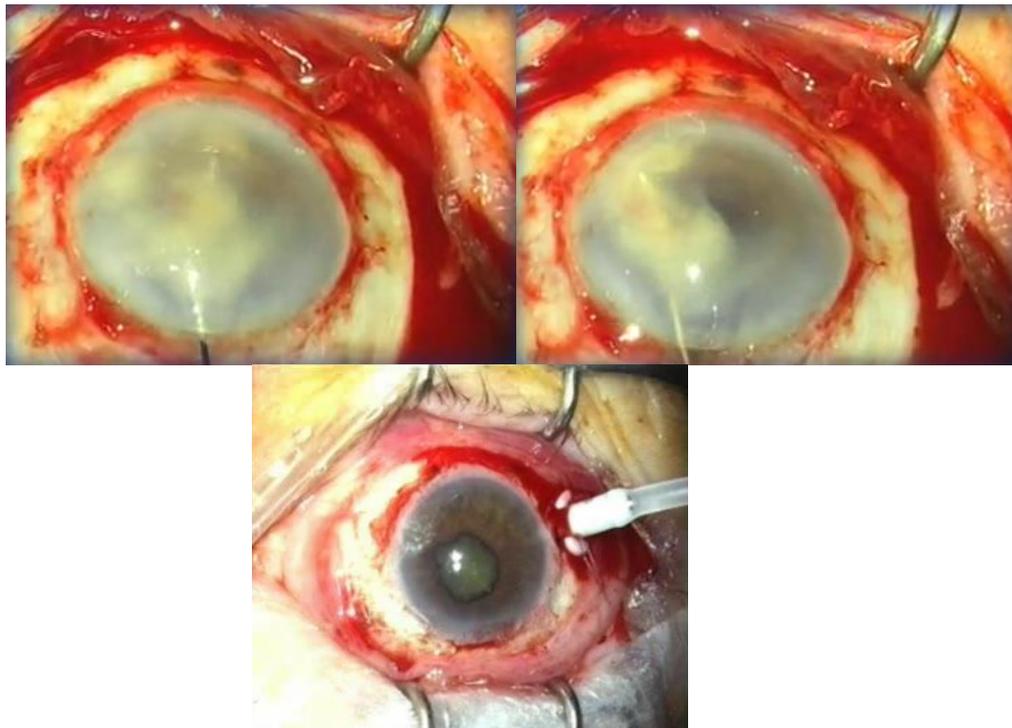
- Ablation du vitré infecté, parfois divisé en plusieurs poches purulentes par des fausses membranes
- Injection d'antibiotique dans le segment postérieur
- Meilleure diffusion dans la cavité vitréenne des antibiotiques généraux et locaux auxquels la viscosité du gel vitréen faisait obstacle.

✓ Les inconvénients : le risque de décollement de la rétine n'est pas négligeable. D'autre part, la vitrectomie expose au risque de cataracte pour les yeux phaqes car il s'agit d'une chirurgie difficile en particulier à cause du trouble des milieux et de l'importance de la réaction inflammatoire.

✓ Les indications ainsi que le choix du moment de la vitrectomie restent difficile à déterminer. Elle a été réalisée dans 50 % des cas dans l'étude GEEP et dans 52 % des cas dans l'étude EVS. Dans cette dernière étude, l'effet bénéfique immédiat pour les cas où l'acuité visuelle est réduite à une perception lumineuse est statistiquement significatif. C'est donc l'acuité visuelle qui serait le meilleur argument pour poser l'indication d'une vitrectomie. L'aggravation des signes cliniques peut conduire à programmer une vitrectomie différée sur un œil déjà imprégné par une antibiothérapie systémique.

Les autres indications de vitrectomie :

- Immédiate :
 - Abscès vitréen (échographie en mode B) ;
 - Suspicion d'endophtalmie fongique ;
 - Acuité visuelle à perception lumineuse orientée (à discuter) ;
 - Endophtalmie post-traumatique avec corps étranger intraoculaire
- Précoce : résistant à un traitement médical bien conduit (à la 48^{ème} heure)
- Tardive :
 - Résistant à un traitement antibiotique et corticoïde bien conduit ;
 - A visée optique.



1.4 - Les antibiotiques locaux fortifiés

Ce sont des collyres préparés à partir des formes injectables et qui sont prescrits en dehors des indications de l'autorisation de mise sur le marché (AMM).

Ils sont capables de donner de bonnes concentrations en chambre antérieure.

Cependant, leur utilisation est à considérer comme un adjuvant des injections intravitréennes.

Les antibiotiques les plus utilisés sont la vancomycine pour son excellente activité sur les germes à Gram positif à la concentration de 50 mg/ml et la ceftazidime active sur les germes à Gram négatif, à la concentration de 20 mg/ml. La posologie est de 1 goutte toutes les 30 minutes en alternance avec chacun des produits, au début du traitement puis 1 goutte 8 fois par jour, puis relais par une association d'aminoside et de corticoïde.

Préparation des collyres fortifiés :

- Vancomycine : 500mg +10cc = 50mg/ml
- Ceftazidime : 1g + 5cc = 200mg/ml = 2cc + 8cc = 20mg/ml

1.5 - Les corticoïdes

Le recours aux corticoïdes dans le traitement des endophtalmies est controversé. En pratique, les corticoïdes sont souvent administrés aux patients par de nombreuses voies : topiques, en injection sous conjonctivale, en injection intra vitrénne et par voie systémique. L'intérêt des injections sous-conjonctivales de dexaméthasone est à retenir car cette voie permet d'atteindre des taux aqueux et vitréens tout à fait satisfaisants. L'injection intra vitrénne de corticoïdes doit être associée à l'injection d'antibiotique dans le même temps. Cette injection n'est pas recommandée lors d'une endophtalmie mycotique.

2 – Les indications

2.1 – Endophtalmie aiguë post opératoire

❖ Si l'AV est réduite aux perceptions lumineuses il faut faire :

Une Vitrectomie et des prélèvements endoculaires

Des IVT de vancomycine, ceftazidime et dexaméthasone

Des Collyres ATB fortifiées

Des ATB systémiques sont à discuter

✓ En cas d'évolution favorable :

- CTC sous conjonctivaux ou locaux

- Relais des collyres fortifiés par la tobramycine 6/j

- ATB systémiques pendant 5 à 7j sont à discuter

✓ En cas d'évolution défavorable :

- Réinjection IVT ajustée à l'antibiogramme

- Nouvelle vitrectomie est à discuter

- ATB fortifiés

- CTC

- ATB systémiques

❖ Si l'AV est supérieure aux perceptions lumineuses la conduite à tenir reste la même sauf que la vitrectomie n'est envisagée qu'en cas d'évolution défavorable après IVT.

A-Acuité visuelle réduite aux perceptions lumineuses

1. Vitrectomie et prélèvements endoculaires

2. Injections intravitréennes :

- vancomycine : 1 mg

- ceftazidime : 2 mg

- dexaméthasone : 400 µg à discuter

3. Antibiotiques fortifiés :

- vancomycine : 50 mg/ml

- ceftazidime : 20 mg/ml

4. Antibiotiques systémiques à discuter

- ciprofloxacine ou lévofloxacine : 500 mg per os 2 fois par jour

- imipénem : 500 mg i.v. x 3

Évolution favorable

1. Corticoïdes :

- sous-conjonctivaux - locaux

Évolution défavorable

1. Réinjections intravitréennes

(éventuellement ajustées à

2. Relais des antibiotiques fortifiés : - tobramycine x 6 3. Antibiotiques systémiques 5-7 jours à discuter	l'antibiogramme) 2. Nouvelle vitrectomie à discuter 3. Antibiotiques fortifiés 4. Corticoïdes 5. Antibiotiques systémiques
B-Acuité visuelle égale ou supérieure à la perception des mouvements de la main: 1. Prélèvements endo-oculaires si possible (sans retarder le traitement) 2. Injections intravitréennes vancomycine : 1 mg ceftazidime : 2 mg dexaméthasone : 400 µg à discuter 3. Antibiotiques fortifiés vancomycine : 50 mg/mL ceftazidime : 20 mg/mL 4. Antibiotiques systémiques à discuter ciprofloxacine : 500 mg per os x 2 imipenem : 500 mg IV x 3	
Évolution favorable 1. Corticoïdes sous-conjonctivaux locaux. 2. Relais des antibiotiques fortifiés - tobramycine X 6. 3. Antibiotiques systémiques 5-7 jours à discuter.	Évolution défavorable 1. Réinjections intravitréennes éventuellement ajustées à l'antibiogramme 2. Vitrectomie à discuter 3. Antibiotiques fortifiés 4. Corticoïdes 5. Antibiotiques systémiques

2-2 – Endophtalmie chronique post opératoire

- Dans la 50% des cas le traitement ATB et CTC au long cours et dégressif permet de contenir l'inflammation
- Dans les autres cas, on réalise des IVT d'ATB. Si échec, un lavage du sac capsulaire à la vancomycine 40µg/ml est réalisé. Si échec; il faut enlever la partie centrale de la capsule post et faire une vitrectomie postérieure centrale

2.3 – Endophtalmie après traumatisme perforant

Le schéma est identique à celui présenté pour les endophtalmies aiguës post opératoires.

Le pronostic plus sombre malgré une antibioprofylaxie et une antibiothérapie curative.

2.4 – Endophtalmies fongiques

Les moyens dont nous disposons sont les suivants :

– Antifongiques systémiques :

- Amphotéricine B : 0.5 à 0.7 mg/kg/j
- Kétoconazole : 400 mg/j
- Fluconazole : 400 mg/j

– Injection intra vitrénne d'ampho B à la dose de 5 µg sous un volume de 0,1 ml

– Vitrectomie

2.5 – Endophtalmies endogènes

Le traitement principal est bien sûr celui de la porte d'entrée.

En cas d'étiologie bactérienne, l'injection intravitréenne est recommandée. S'il s'agit d'un problème mycotique, les recommandations, déjà évoquées, s'appliquent.

2. Le Traitement Prophylactique

Le traitement le plus gratifiant des endophtalmies post-opératoires demeure le traitement préventif qui repose aussi bien sur l'asepsie que sur l'antisepsie en utilisant essentiellement la polyvidone iodée et s'applique à :

- l'environnement
- Le matériel
- Le chirurgien
- Le patient

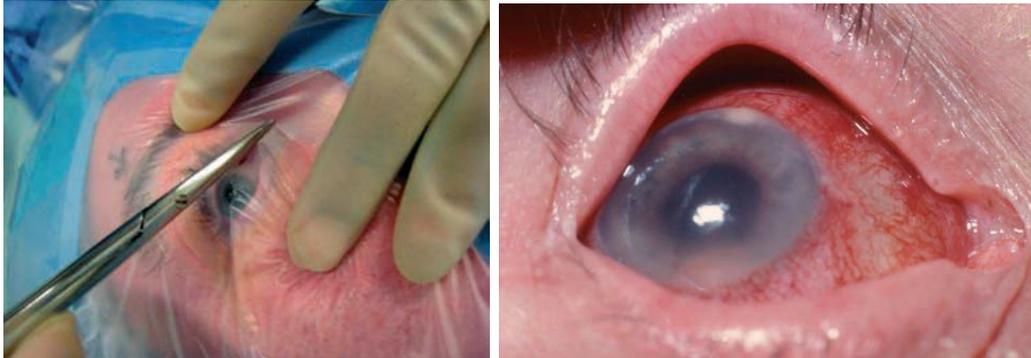
Deux notions sont importantes à connaître :

1 – L'asepsie

- C'est l'ensemble des moyens qui permettent de diminuer la contamination par les germes de façon non spécifique.

- L'attention porte sur :

- Les locaux : aménagement, circulation, contrôle de l'eau, de l'air
- La stérilisation des instruments : nettoyage, stérilisation ou décontamination avec respect des procédures
- Le matériel à usage unique : champs, drapage des cils, tubulures de machines utilisées pour la chirurgie.
- Le personnel : tenues et gants stériles, limitation du nombre de visiteurs et des déplacements, entrée interdite aux personnes infectées.



2 – L'antisepsie

C'est l'utilisation de substances toxiques non spécifiques pour les micro-organismes afin de diminuer la quantité de ces derniers susceptible de passer en chambre antérieure. Ces substances nécessitent des concentrations locales importantes pour être efficaces.

En absence d'allergie on utilise la Bétadine® (La polyvidone iodée) qui est un antiseptique iodé de la classe des antiseptiques oxydants halogénés. Il est bactéricide

sur la majorité des bactéries, et fongicide, en particulier sur le *Candida albicans*, il a enfin une action virucide.

La polyvidone à 10 % permet une antiseptie soignée de la peau permet la destruction des bactéries en 2mn, quand elle est appliquée 3fois en laissant sécher à l'aire libre et la concentration à 5 % est utilisée sur les culs de sac conjonctivaux.

On n'est pas obligé de noyer l'œil mais certaines règles découlent de référentielles comme le C Clin (centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales) Ouest 2002 ou encore l'HAS (service d'évaluation des actes professionnels) Juillet 2010 ; de nombreux travaux ont montré l'intérêt d'une telle pratique et son innocuité pour la surface oculaire. Il a même été proposé une application oculaire après la chirurgie ; il faut effectuer dans tous les cas une déterision cutanée avec Bétadine Scrub® rinçage/séchage par l'infirmière de salle; l'emploi du gel il faut rincer une 1^{ère} fois les culs de sac avec de la Bétadine 5%® à laide d'une seringue en plus de l'antiseptie cutanée, une 2^{ème} antiseptie similaire de la peau et des culs de sac est faite par le chirurgien ; si l'anesthésie est une locorégionale, un 3^{ème} badigeonnage cutané est préconisé, par contre un seul lavage des culs de sac est nécessaire s'il n'y a pas de gel ; les cils sont protégés à l'aide de stér strips et/ou un tegaderm, on applique le gel si on l'utilise une 1^{ère} fois avant de mettre le blépharostat puis une seconde fois dès que l'œil est bien ouvert ; il indispensable de rincer le gel avant d'inciser.

Les recommandations préopératoires sont :

- Douche et shampooing préopératoires à la bétadine
- Antiseptie chirurgicale de la peau et des culs de sac conjonctivaux a la bétadine
- Champ non tissé avec fenêtre plastique (protection des cils)
- Respect de la chaîne du froid pour les produits viscoélastiques



3 – L'antibioprophylaxie

L'antibioprophylaxie est actuellement largement utilisée par les ophtalmologistes avant, pendant ou après la chirurgie et ayant pour but de tuer ou d'inhiber la croissance des bactéries ayant pénétré dans l'œil.

Ce n'est qu'une mesure supplémentaire par rapport aux mesures précédentes d'asepsie et d'antiseptie

- Les antiseptiques topiques type picloxydine (vitabact) instillés les 3 jours précédents l'intervention ou ATB topiques sont à discuter.
- Les ATB systémiques sont réservés aux patients à risque (diabète, immunodépression, rupture capsulaire, implantation secondaire) :

Fluoroquinolone orale (ciprofloxacine 500mg) 1h avant l'intervention et éventuellement 12h et 24h après si implant intraoculaire.

- L'injection sous conjonctivale d'ATB et/ou de cortisone est facultative en fin d'intervention

Néanmoins, les produits employés, ainsi que les voies d'administration sont très variés.

- A l'heure actuelle, aucune étude n'a démontré de façon définitive l'efficacité ou l'inutilité d'une antibioprophylaxie. Mais depuis Mai 2011 l'*afssaps* (agence française de sécurité sanitaire des produits de santé) recommande d'utiliser la céfuroxime (soit seringue préparée soit préparée au bloc opératoire) en fin de phacoémulsification en administrant une injection intracaméculaire de celle-ci (1 mg dans 0,1 ml de solution isotonique salée).

❖ **Témoignage de :**

Nuwan Niyadurupola

Chef de clinique spécialisé en ophtalmologie, Department of Ophthalmology, Norfolk and Norwich University Hospital NHS Trust, Colney Lane, Norwich NR4 7UY, Royaume-Uni.

Nick Astbury

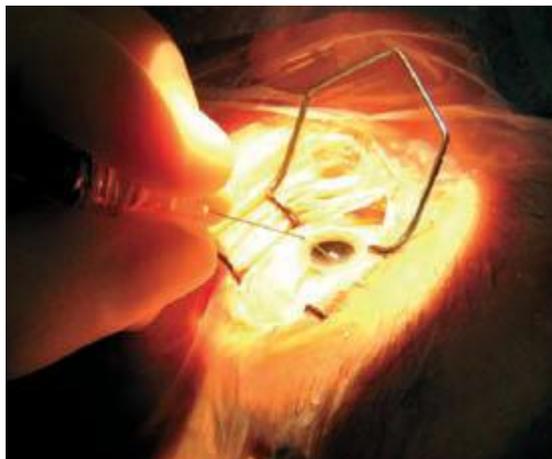
Chirurgien ophtalmologiste, chef de clinique, Norfolk and Norwich University Hospital NHS Trust.

Nous n'avons guère de preuves que l'utilisation d'antibiotiques dans le liquide d'irrigation durant l'intervention permet de diminuer le risque d'endophtalmie. La vancomycine est l'antibiotique le plus couramment utilisé dans le liquide d'irrigation, en raison de son action contre les bactéries Gram-positives. Toutefois, la demi-vie de la vancomycine dans la chambre antérieure est inférieure à deux heures ; en outre, la vancomycine n'atteint pas dans la chambre antérieure une concentration supérieure à CMI 90 pour les bactéries Gram-positives les plus courantes (la concentration minimale inhibitrice ou CMI 90 étant la concentration d'antibiotique à laquelle 90 % des bactéries sont détruites). L'usage peropératoire de la vancomycine est maintenant déconseillé, en raison de certaines inquiétudes concernant l'émergence d'une résistance à la vancomycine, alliées au fait que l'on sait que la présence d'antibiotiques dans le liquide d'irrigation ne protège pas contre l'endophtalmie.

En revanche, **l'injection intracaméculaire de céfuroxime (1 mg dans 0,1 ml de solution isotonique salée) à la fin de l'intervention** a entraîné une diminution du nombre de cas d'endophtalmie. La Société européenne de chirurgie de la cataracte et

de chirurgie réfractive (ESCRS) a prématurément mis un terme à l'étude multicentrique qu'elle avait mise en place, quand il est apparu que l'absence d'une injection de céfuroxime à la fin de l'intervention était associée à un risque d'endophtalmie cinq à six fois plus élevé.

Le céfuroxime semble également avoir un effet prophylactique contre l'endophtalmie lorsqu'il est administré en **injection sousconjonctivale** à la fin de l'intervention. La concentration de céfuroxime dans la chambre antérieure atteint un niveau thérapeutique 12 à 24 minutes après l'injection sous-conjonctivale et cette concentration continue d'augmenter après deux heures. Il existe un certain nombre de preuves à cet effet : il a été montré que d'autres antibiotiques administrés par voie sous-conjonctivale réduisent le risque d'endophtalmie.



Injection intracaméculaire de céfuroxime à la fin de l'intervention de la cataracte.

NB : La prévention de l'endophtalmie post-traumatique:

Elle se fait par :

- La fermeture rapide des plaies.
- L'injection intraveineuse de Fluoroquinolones pendant 48h.
- Parfois IVT de vancomycine et ceftazidime.

3-1 : Les règles générales de l'antibiothérapie prophylactique

L'antibiothérapie prophylactique n'est qu'un complément après le respect des règles d'hygiène et d'asepsie.

3-1-1 : La classification

La chirurgie ophtalmique peut être rattachée à une chirurgie propre de classe I selon la classification d'Altemeier. Cependant, la chirurgie des traumatismes perforants correspond à la classe II, c'est à dire propre contaminé.

3-1-2 : Les critères généraux de choix de l'antibioprophylaxie

L'antibiotique idéal doit répondre à plusieurs critères :

- Il doit être administré quelques heures avant la chirurgie
- Sa durée doit être brève de l'ordre de 24 heures
- Il est dirigé contre les principaux germes pouvant être en cause
- Il doit être dénué de toxicité locale ou générale
- Il doit diffuser à concentration efficace à travers la barrière hémato-oculaire
- Sa demi-vie intra oculaire doit être suffisamment longue
- Son rapport coût-efficacité doit être probant

3-2 : les voies et les produits

3-2-1 : La voie topique

Elle ne répond pas aux critères de choix d'une antibiothérapie prophylactique efficace étant donnée l'insuffisance de diffusion à concentration efficace en intra oculaire.

3-2-2 : La voie sous conjonctivale

Elle a été utilisée et évaluée par plusieurs chirurgiens. Cependant, la pénétration intravitréenne des aminosides, les antibiotiques les plus utilisés, est médiocre et potentiellement toxique.

3-2-3 : La voie intra-oculaire

L'adjonction d'un antibiotique (vancomycine) ou de deux (vancomycine et gentamicine) au liquide d'irrigation intra oculaire est une pratique en plein essor, mais encore en évaluation. Elle ne répond pas à la définition d'antibioprophylaxie puisqu'elle n'est administrée qu'après ouverture du globe oculaire.

3-2-4 : La voie systémique

Pour certains auteurs, c'est la voie qui répond à la plupart des critères de choix d'une antibioprophylaxie. Ils préconisent l'utilisation d'une monothérapie antistaphylococcique à bonne pénétration intra oculaire et à bonne biodisponibilité par voie orale en monoprise pré opératoire éventuellement répétée en 2 prises post-opératoires sur 24 H du fait de la présence d'une prothèse.

Les fluoroquinolones sont les antibiotiques préférés. Pour les patients à risque de tendinopathie, il est conseillé d'utiliser un autre anti staphylococcique à bonne diffusion intraoculaire / acide fusidique.

L'asepsie, l'antisepsie et l'antibioprophylaxie sont les armes anti-endophtalmie la perte du triple peut avoir des conséquences redoutables.



Après Traitement



PROTOCOLE OPERATOIRE PREVENANT L'ENDOPHTALMIE

Preparation du patient

La préparation méticuleuse du patient avant la chirurgie de la cataracte est probablement le facteur qui contribue le plus à diminuer le risque d'endophtalmie. Certaines études ont montré que **l'instillation locale de bétadine (povidone iodée) à 5 %** dans le sac conjonctival avant l'intervention réduit le risque d'endophtalmie de façon significative ; ceci est maintenant considéré comme faisant partie de la conduite à tenir en préopératoire. L'effet microbicide de la bétadine se produit dans la minute qui suit l'instillation ; la bétadine tue 96,7 % de bactéries et cet effet dure au moins une heure. La bétadine semble réduire plus efficacement l'infection qu'un traitement antibiotique préopératoire.

Dans la mesure où les bactéries responsables de l'endophtalmie proviennent le plus fréquemment des paupières du patient, il est très important de **recouvrir méticuleusement les paupières et les cils avec un champ** pour réduire la présence de bactéries dans le champ opératoire, ce qui en retour diminuera le risque d'endophtalmie. Il n'est pas recommandé de couper les cils : cette pratique ne réduit pas la flore bactérienne périoculaire et ne diminue pas le risque d'endophtalmie.

Preparation du chirurgien

La conduite à tenir comprend le **nettoyage correct des mains**, suivi par l'utilisation de **gants** et de **blouses stériles**. Par contre, l'utilisation des masques chirurgicaux a donné lieu à beaucoup de discussions. Une étude dans laquelle des boîtes de culture ont été placées dans le champ opératoire a montré que le port du masque chirurgical réduit de façon significative le nombre de germes. Toutefois, d'autres études ont montré que le port du masque ne diminuait en rien la présence de bactéries en suspension dans l'air au bloc opératoire et n'avait pas non plus d'effet sur le taux d'infection des plaies en chirurgie générale. Il y a d'autres arguments contre les masques chirurgicaux, à savoir, ils augmentent la condensation sur les microscopes opératoires, ce qui peut obscurcir la vue du chirurgien, il se peut qu'ils produisent un frottement qui entraîne la présence de squames de l'épiderme du visage dans le champ opératoire, et ils sont un obstacle à la communication. Cela étant dit, une étude rétrospective récente a démontré que le port du masque chirurgical par le chirurgien et par l'aide opératoire diminue de façon significative le risque d'endophtalmie ($p < 0,001$). Pour conclure, étant donné les conséquences accablantes de l'endophtalmie, nous recommandons le port du masque chirurgical.

NB : Le masque doit être porté correctement : il doit complètement recouvrir le nez, la bouche et le menton et il ne doit jamais être porté autour du cou.

Technique chirurgicale et facteurs per opératoires

Incisions

Les incisions en cornée transparente couramment utilisées pour la phacoémulsification sont liées à un risque d'endophtalmie qui est significativement plus important que le risque lié aux **incisions scérales tunnelisées** (sans suture). Ceci s'explique peut être par des différences entre les deux types d'incision concernant la cicatrisation de la

plaie et sa non-étanchéité potentielle. L'incidence d'une chambre antérieure effacée est plus élevée dans le cas d'une incision en cornée transparente que dans celui d'une incision sclérale tunnelisée. Les incisions temporales en cornée transparente mettent plus de temps à cicatriser que les incisions sclérales tunnelisées et elles entraînent aussi plus souvent une boutonnière ou un traumatisme, ce qui facilite la pénétration de bactéries dans l'œil.

Il est important de réaliser une **incision cornéenne étanche** pour réduire le risque d'infection intraoculaire. Une incision en cornée transparente directe et en deux plans risque de ne pas être étanche ; il est préférable de réaliser une **incision en trois plans**. Si vous débutez votre incision dans la **région vascularisée du limbe**, ceci entraînera une réaction fibroblastique plus importante, ce qui est susceptible de favoriser la cicatrisation. Les incisions cornéennes plus longues sont plus stables que les incisions les plus courtes, ce qui peut donc diminuer le risque de non-étanchéité et le risque d'endophtalmie.

PROTOCOLE POUR LE TRAITEMENT DE L'ENDOPHTALMIE

1. Hospitaliser le patient, arrêter son traitement antibiotique et préparer le patient pour le bloc opératoire.
2. Réaliser une ponction de vitré avec ou sans capsulectomie.
3. Administrer par injection intravitréenne 2 mg de vancomycine et 2 mg de céfuroxime ou ceftazidime (ou 0,5 mg d'amikacine si le patient est allergique aux pénicillines).
4. Administrer par injection sousconjonctivale 50 mg de vancomycine et 125 mg de céfuroxime ou ceftazidime (ou 50 mg d'amikacine si le patient est allergique aux pénicillines).
5. Faire analyser l'échantillon de vitré (examen au microscope et mise en culture).
6. Contrôler le niveau de douleur éprouvé par le patient. Si la douleur s'atténue, cela signifie que l'infection commence à être maîtrisée.
7. Commencer à instiller un collyre à 5 % de vancomycine et 5 % de ceftazidime toutes les heures.
8. Si le segment postérieur n'est pas visible, réaliser si possible une échographie B.
9. S'il ne se produit aucune amélioration au cours des premières 24 heures, envisager de renouveler la ponction de vitré et les injections d'antibiotiques.
10. Envisager un traitement corticoïde par voie locale ou générale si vous êtes certain(e) que l'infection est en passe d'être maîtrisée (c'est-à-dire, la douleur s'atténue, les chaînes de fibrine se contractent, l'hypopyon diminue).
11. Diminuer progressivement le traitement en fonction de la réaction du patient et des résultats de la mise en culture.
12. Informer le patient de toute amélioration.

Note : La vancomycine et le céfuroxime (ou la ceftazidime) ne doivent pas être mélangés dans une même seringue. Injectez-les en utilisant deux seringues différentes.

SUIVI POSTOPERATOIRES

Nous manquons de données pour déterminer si l'usage d'antibiotiques locaux en postopératoire permet de réduire efficacement le taux de survenue d'endophtalmies, bien qu'il s'agisse d'une pratique très répandue parmi les chirurgiens. Si l'opération de la cataracte s'est déroulée sans complication, il n'est pas nécessaire de pratiquer un examen de routine au premier jour postopératoire, en raison du faible taux de complications pouvant menacer la vue. Par contre, il est préférable d'examiner un patient au premier jour postopératoire si l'intervention ne s'est pas déroulée simplement, ou si l'œil opéré présentait une pathologie concomitante (par exemple uvéite ou glaucome), ou s'il s'agissait d'un œil unique et si le patient n'a pas facilement accès à des services de santé oculaire.

XII. Les complications:

- Globe oculaire douloureux et inflammatoire qui peut justifier l'éviscération lorsque le traitement ne donne pas d'amélioration.
- Phtisie.
- Décollement de la rétine secondaire à l'état inflammatoire notamment l'œdème maculaire cystoïde, les membranes épi-rétiniennes, les adhérences rétinovitréennes (surtout périvasculaires). A côté de l'opacité des milieux, d'autres séquelles peuvent persister, limitant définitivement la récupération visuelle:
 - Œdème cornéen, passant parfois à la chronicité
 - Les synéchies postérieures
 - Le glaucome post-inflammatoire

D'autres séquelles au niveau postérieur et surtout rétiniennes sont particulièrement dommageables:

- Atrophie optique,
- Vascularite rétinienne,
- Nécrose des cellules nerveuses rétiniennes semblent sous la dépendance des toxines bactériennes libérées particulièrement par streptocoque.

XIII. Pronostic :

1) Importance de l'atteinte vitréenne:

L'absence ou la faible atteinte du segment postérieur est un facteur de bon pronostic. Le traitement antibiotique seul permet d'obtenir 78% d'acuités visuelles supérieures à 4/10 et 85% d'acuités supérieures à 1/10 en cas de vitré initialement clair.

2) Délai de prise en charge

Grâce à un traitement précoce dans les 48 premières heures, on obtient 46% d'acuités visuelles ($av \geq 1/10$), 65% d' $av \geq 1/20$ et 87% d' $av \geq 1/10$.

3) Pronostic en fonction de type de chirurgie:

Le pronostic des endophtalmies post-opératoires est souvent mauvais, car le diagnostic est difficile à établir sur un œil déjà inflammatoire suite aux multiples manipulations endoculaires au cours de la chirurgie, ce qui retarde souvent le traitement.

a. Phacoémulsification:

Les résultats fonctionnels sont superposables aux résultats globaux; ce qui est normal puisque la chirurgie de la cataracte représente 70 à 80% des endophtalmies bactériennes postopératoires: 64% d'av $\geq 1/10$ pour Kattan et 46% pour Verbraeken.

b. Trabeculectomie:

Le pronostic est classiquement sombre à cause de la virulence de la bactérie en cause: 2 cas sur 6 pour Verbraeken [209], 1 cas sur 8 pour Mao (streptocoques) ont une av $\geq 1/10$. La série de Irvine (bactéries gram- donne 6 cas sur 8 avec une acuité $\geq 1/20$.

4) Pronostic en fonction de la bactérie:

a. a) Staphylocoques coagulase négative:

Ils sont responsables d'endophtalmies subaiguës ou chroniques de meilleur pronostic que les formes aiguës.

b. b) Staphylococcus aureus

Ce cocci Gram +, catalase positif, coagulase positive est caractérisé par la production de nombreuses enzymes et de toxines, ce qui explique sa virulence. Il est responsable d'endophtalmies aiguës de pronostic sombre.

c. c) Streptocoques

Le *S. pneumoniae*, diplocoque capsulé alpha-hémolytique, est responsable d'endophtalmies suraiguës de pronostic effroyable (jusqu'à 37 % des patients sans perception lumineuse). Les autres streptocoques commensaux de l'oropharynx entraînent des endophtalmies aiguës de pronostic souvent défavorable.

d. d) Autres germes:

Nocardia est une bactérie aérobie à Gram +, à l'origine d'endophtalmie endogène et d'endophtalmies exogènes post-chirurgie de la cataracte de pronostic sombre (80 % avec une acuité visuelle inférieure à voir bouger la main et 46 % sans perceptions lumineuses), en rapport avec la virulence de cette bactérie. *Pseudomonas aeruginosa* est responsable d'endophtalmies aiguës graves de mauvais pronostic (absence de perceptions lumineuses dans 68 %, aucun patient avec une acuité visuelle supérieure à 5/10).

Etude clinique

Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective conduite au sein du service d'ophtalmologie du CHU de TLEMCEM (T.DAMERDJI) portant sur tous les patients ayant été hospitalisés pour endophtalmie entre le 1^{er} janvier 2008 et le 30 septembre 2013.

Cette étude inclue tout tableau clinique évoquant une endophtalmie et associant de façon variable une baisse d'acuité visuelle, des douleurs et/ou une hyperhémie conjonctivale.

Cette étude porte sur un ensemble d'éléments anamnestiques cliniques, paracliniques et thérapeutiques.

Le masque de saisie ainsi que l'analyse des données sont réalisés sur le logiciel "Microsoft Office Excel 2007".

La consultation des dossiers a mis en évidence une hétérogénéité des informations qu'ils contenaient. Seuls quelques paramètres communs à la majorité d'entre eux ont pu être retenus:

A / L'interrogatoire :

- ❖ Nom, prénom
- ❖ Age et sexe.
- ❖ Date et délai de consultation.
- ❖ Antécédents ophtalmologiques pour déceler une pathologie oculaire "à risques" (œil sec, blépharite, ulcère cornéen, luxation de la LIO, abcès sur fils, cataracte congénitale, subjugation du cristallin, myopie forte...)
- ❖ Antécédents médico-chirurgicaux en recherchant une pathologie systémique connue comme facteur de risque (immunosuppression, diabète, polyarthrite rhumatoïde...).
- ❖ Motif de consultation.
- ❖ Œil atteint.

B / Examen ophtalmologique:

Il s'agit d'un examen complet, bilatéral, comparatif et systématisé.

Cet examen comprend essentiellement:

- 1-Evaluation de l'acuité visuelle.
- 2- Examen des annexes.
- 3- Examen du segment antérieur.
- 4- Examen du segment postérieur si l'état des milieux le permet.
- 5- L'examen de l'oeil adelphe.

C / L'examen général

D / Les examens paracliniques

Ces examens comportent:

- Les prélèvements réalisés et germes identifiés.
- L'échographie oculaire.

- La radiographie standard des orbites.
- La TDM orbito-faciale.

E / Traitement

Il précisera la thérapeutique mise en place (présence ou non d'une injection intravitréenne d'antibiotiques, une antibiothérapie systémique ou locale, une corticothérapie ainsi que l'évolution de l'acuité visuelle).

F/ Evolution

Mesurer l'acuité visuelle finale, déceler les cas améliorés, stabilisés ainsi que les complications survenues.

On a établi une fiche d'exploitation qui comporte tous ces éléments (annexe)

Résultats

I-Epidémiologie:

a. Fréquence

Soixante treize (73) patients présentant une endophtalmie ont été hospitalisés au service entre le 1^{er} janvier 2008 et le 30 septembre 2013.

On note une grande variabilité du nombre d'endophtalmie par année. La fréquence des endophtalmies semble diminuer durant ces 05 dernières années investiguées avec un maximum de cas enregistrés en 2008 (21cas).

b. Age du patient:

L'âge moyen de nos patients est de 68,3 ans (min 8ans, max 93ans).La tranche d'âge la plus touchée est celle entre 57 et 85 ans, elle représente 78%.

c. Sexe ratio:

Parmi les 73 patients, il y a 44 hommes et 29 femmes, avec un sexe ratio= 1.51.

d. L'origine:

Nous avons 66% patients provenant des milieux ruraux, contre 34% qui sont d'origine urbaine.

e. Période :

Beaucoup plus fréquente au printemps du au climat ambiant et à la suite des interventions faites en hiver.

II- L'interrogatoire:

a. Délai de consultation:

Les premiers symptômes sont apparus en moyenne 9jours après la chirurgie.

Pour les autres types d'endophtalmie le délai est en moyenne de 20jours (min 2jours et max 60jours).

b. Facteurs de risque:

Les plus fréquents sont le diabète et l'HTA.

c. Les signes fonctionnels:

Les plus fréquents signes révélateurs sont : l'œil rouge douloureux avec une baisse de l'acuité visuelle.

III- L'examen clinique:

a. L'œil atteint:

Sur 73 patients nous comptons 41 œil gauche et 32 œil droit.

b. Les signes physiques:

L'hypopion et l'hyperhémie conjonctivale sont presque constants chez la majorité des cas.

VI-Formes cliniques:

Les endophtalmies dans notre étude se répartissent:

- *En fonction de mode de contamination:*

- Exogène: - Post-opératoires: 53 cas (73%)
- 51 cas après chirurgie de la cataracte.
- 2 cas en post-trabeculectomie.
- ✓ Après un traumatisme : 7 cas (9,6%)
- Idiopathique: 13 cas (17,4%)

- *En fonction de la chronologie:*

-Aigue:

- Précoces : 48%
- Subaigües: 25%

-A révélation tardive: 27%

Discussion

Avec le développement massif de la chirurgie de la cataracte et du glaucome, l'endophtalmie, bien que rare, constitue un problème crucial chez le chirurgien ophtalmologiste, qui peut conduire à la perte fonctionnelle de l'œil.

Il apparait nettement que la fréquence des endophtalmies a diminué depuis le début du siècle, cette diminution est certainement liée à l'apparition des règles d'asepsie dans les blocs chirurgicaux.

Même si son pronostic s'est amélioré ces vingt dernières années, son incidence reste élevée.

Ces faits nous ont incités à entreprendre une étude rétrospective sur les endophtalmies du 1er janvier 2008 au 30 septembre 2013 au sein du service d'ophtalmologie du CHU de TLEMCEM (Dr T.DAMERDJI), à travers laquelle nous recherchons ses sources dans un but prophylactique, proposons une attitude thérapeutique et envisageons le point de vue médico-légal en s'efforçant de déterminer les rôles respectifs du germe, du terrain et la responsabilité de l'opérateur.

Nous avons recueilli dans ce collectif 73 cas d'endophtalmies, dont 40% de femmes par rapport à 60% d'hommes, l'âge moyen est de 68,3 ans, avec une légère dominance de l'œil gauche 56%.

Les études épidémiologiques concernant les endophtalmies sont fréquentes et retrouvent des résultats relativement variables en fonction de la population étudiée et du type de chirurgie pris en compte. Les endophtalmies après chirurgie de cataracte sont les plus fréquentes en valeur absolue du fait du nombre très important de chirurgie de la cataracte réalisée à travers le monde. Le problème est complexe, du fait de la multiplicité des paramètres à envisager et d'abord :

1-Le malade lui-même:

Plusieurs facteurs de risques d'endophtalmies ont été identifiés:

-Diabète : Il est difficile de déterminer si le diabète est réellement un facteur de risque pour l'endophtalmie ou si son incidence augmentée dans la population vieillissante, n'explique pas à elle seule l'augmentation du nombre de patients diabétiques atteints d'endophtalmie.

-malade avec niveau socio-économique bas vivant en zone rurale : retard de consultation très important (délai moyen est de 20jours), et donc responsable d'aggravation du pronostic visuel final.

-Dans les endophtalmies postopératoires, souvent le malade demeure la source principale des agents infectieux retrouvés dans la flore conjonctivale. C'est que l'œil est largement ouvert sur les milieux environnant et reçoit constamment des germes provenant de l'air et de la peau.

2-L'air ambiant:

En milieu hospitalier, la concentration des germes y est très forte: l'hospitalisé y est plus vulnérable que dans son environnement habituel. Il y a des souches apportées par les patients et leurs visiteurs mais aussi des bactéries "résidentes" beaucoup moins dociles aux antibiotiques car elles ont acquis une résistance accrue soit par mutation chromosomique fortuite, soit par plasmide transmis par conjugaison.

Les espèces hospitalières évoluent avec l'antibiothérapie, actuellement les germes Gram négatifs et les mycoses deviennent de plus en plus fréquents et de moins en moins dociles.

3-L'environnement: les salles d'opération, le personnel soignant, les instruments

Le turnover opératoire et le nombre de chirurgiens différents pourraient constituer des facteurs de risques non négligeables aujourd'hui.

Quand on sait que chaque structure opératoire (instrument, salle, personnel...) est souvent utilisée plusieurs fois par jour, en hôpital public comme en clinique privée, et par plusieurs opérateurs n'ayant pas forcément de contact entre eux...cela pose de réels risques d'endémie.

Néanmoins, il a été démontré que les solutions de lavage de chambre antérieure contiennent une proportion variable mais toujours élevée des agents contaminants de provenance conjonctivale.

De plus, la stérilisation des pièces à mains de phacoémulsification, d'irrigation, ou d'aspiration, ainsi que de leurs tubulures pourraient poser des problèmes.

Dans la plupart des appareils à phacoémulsification en usage, des contaminations par le biais du senseur de pression intraoculaire ne pouvaient être exclues.

Il existe en outre trop souvent un va-et-vient important de personnels dont la présence n'est nullement indispensable au bloc opératoire. Or tout brassage d'air provoqué par les déplacements rapides autour d'une table d'opérateur est à éviter.

Il est clair que les interventions chirurgicales sont responsables de la plus grande partie des cas d'endophtalmie, il faut cependant souligner qu'un nombre relativement élevé de cas sont causés par des traumatismes oculaires perforants (corps étranger intraoculaires et perforation cornéennes) avec possibilité d'infection au cours du traumatisme.

4-Le retard de diagnostic :

Les symptômes ou signes cliniques retrouvés dans une endophtalmie sont divers et peu spécifiques. Certaines études ont tenté de trouver une relation entre des symptômes et le germe en cause, mais leurs conclusions ne sont applicables à l'échelle individuelle. De plus ces données sont à connaître, mais ne reflètent en aucun cas la valeur prédictive de chaque signe. Dans le cas d'une endophtalmie, c'est la sensibilité plutôt que la spécificité du symptôme qui prime, le retard à la prise en charge de cette pathologie pouvant être très préjudiciable pour l'acuité visuelle finale. Nous avons donc choisi des symptômes et des signes, faciles à identifier et communément recherchés par les ophtalmologistes suspectant une endophtalmie chez un patient.

Pour les endophtalmies post-opératoires le plus souvent, les premières manifestations de l'endophtalmie apparaissent dans les vingt-quatre à quarante – huit heures suivant

l'intervention, dans notre étude le délai de consultation pour les endophtalmie post opératoires est de 9 jours, ce qui implique que toute intervention oculaire nécessite une surveillance postopératoire rigoureuse. "L'examen précoce à la lampe à fente de l'œil, dans les quarante huit heures après l'intervention, semble être la mesure la plus efficace pour une détection et un traitement utile des infections postopératoires". Dans ce cas l'information du patient, sur les signes devant l'amener à consulter en urgence après une chirurgie est primordiale et peut faire gagner un temps considérable.

Les endophtalmies post-traumatiques quand à elles, leur pronostic reste sombre malgré le traitement, il est principalement lié à la virulence des bactéries incriminées, mais aussi au retard de diagnostic et de prise en charge de la plaie pénétrante et/ou du CEIO.

6-L'antibioprophylaxie:

L'antibiotique n'est en aucun cas un vaccin; en l'utilisant ainsi, on risque de sélectionner des germes résistants qui poseront des problèmes aux futurs opérateurs de ce même patient... ou de ses proches.

Est-ce plutôt le déploiement d'un parapluie médico-légal? " Toute les mesures nécessaires ont été prises et néanmoins, l'infection est survenue ma responsabilité est déagée".

Le collyre préopératoire risque de :

- Bouleverser l'équilibre entre germes saprophytes et pathogènes.
- Sélectionner ces derniers et dans leurs variétés résistantes.
- Favoriser peut être des viroses ou mycoses.
- Diminuer l'activité des enzymes naturels de défense.

7- L'aspect médico-légal des endophtalmies:

"Une infection est dite nosocomiale si elle apparait au cours, ou à la suite d'une hospitalisation et si elle était absente à l'admission à l'hôpital". Il est précisé que: " pour les infections du site opératoire, on considère comme nosocomiales les infections survenues dans les 30 jours suivant l'intervention, ou, s'il ya mise en place d'une prothèse ou d'un implant, dans l'année qui suit l'intervention".

Les endophtalmies sont alors les infections nosocomiales de l'ophtalmologiste.

En France à l'heure actuelle une infection nosocomiale est presque toujours réparée : s'il y a faute du praticien, c'est ce dernier qui indemnise. En l'absence de faute du praticien et de l'établissement de sante, si le taux d'IPP (Incapacité Permanente Partielle) est supérieure à 24%, c'est l'ONIAM (OFFICE NATIONAL D'INDEMNISATION DES ACCIDENTS MÉDICAUX) qui prend en charge la réparation? Si le taux est inférieur ou égal à 24%, c'est à l'établissement de soins que revient la charge de la réparation, sauf si ce dernier rapporte la preuve d'une cause étrangère. Ainsi, le régime établi par la loi est simple: dès qu'une infection peut être qualifiée par l'expert de nosocomiale, il apparait qu'elle doit être réparée.

Dans les missions confiées à l'expert, dans le cadre du droit commun, du tribunal administratif, deux questions sont posées: y a t il faute du praticien et s'agit il d'une infection nosocomiale? De plus, on demande souvent si des fautes d'asepsie ont été relevées, mettant en cause l'établissement de soins.

Au terme de ces considérations, il faut essayer de dégager quelques :

Précautions élémentaires:

- ✓ Un examen et une anamnèse préopératoire soigneux pour dépister des patients à risque et proposer une prophylaxie adéquate.
- ✓ Il est malheureusement impossible de stériliser l'équipe chirurgicale aussi complètement qu'un instrument ou un produit. Le chirurgien, l'anesthésiste, les aides, le personnel du bloc doivent s'abstenir de toute activité opératoire quand ils sont atteints d'infection ou de virose...
- ✓ Après chaque séance opératoire, le sol et le matériel seront nettoyés et la salle désinfectée.
- ✓ Ne doit pénétrer dans la salle d'opération que le personnel nécessaire, les besoins de l'enseignement doivent être assurés par une camera de télévision comme c'est le cas dans notre service.
- ✓ Tous les quinze jours : des contrôles bactériologiques de l'air ambiant sur boîtes de pétri doivent être réalisés: ils se montrent souvent accablants.
- ✓ Si le programme chirurgical est long, les "globes à ouvrir" (cataractes, glaucomes, vitrectomies) passeront les premiers, car l'air se souille au cours du déroulement de la séance.
- ✓ Il faut préparer le champ en protégeant les cheveux par un bonnet: il est souhaitable même d'imposer au patient un lavage des cheveux la veille et de la peau, au savon, à plusieurs reprises, dans les jours qui précèdent.
- ✓ Il n'est pas question en effet, sauf urgence, d'ouvrir un globe dont les annexes sont infectées par une conjonctivite, une dacryocystite, une blépharite chronique, un ptyrion enflammé ou un ectropion, il faut les traiter d'abord pour éliminer les risques, il en est de même des porteurs d'infections plus ou moins proches du globe: granulome dentaire, foyer amygdalien, cholécystite, sinusite, prostatite.
- ✓ Une préparation correcte de l'intervention, puisque la principale source de contamination est la propre flore conjonctivale du patient, d'où l'importance capitale de la désinfection du champ opératoire, y compris les culs-de-sac palpébraux avec un agent désinfectant bactéricide à très large spectre ayant une bonne rémanence. La polyvidone iodée remplirait le mieux ces exigences.
- ✓ l'antibioprophylaxie ne nous paraît justifiée que :
 - Dans les plaies perforantes du globe, surtout de pratique agricole, ou la souillure est fréquente. Il faut alors couvrir un large spectre sans oublier le tétanos.
 - Et dans des circonstances, ou des pays où les conditions d'asepsie sont peu rigoureuses quoiqu'on puisse lui reprocher d'isoler ainsi des variétés résistantes aux antibiotiques les plus récents.
 - Une technique opératoire précise, la moins traumatisante et la plus courte possible.

✓ Une conduite à tenir pratique en cas d'endophtalmie:

1)-C'est une urgence thérapeutique

2)-Prélever, avant toute antibiothérapie+++

- Frottis conjonctival
- Ponction de chambre antérieure (PCA), au moins 0,15 a 0,20 cc (Aiguille 27 ou 30G, seringue de 2,5cc)
- Et/ou ponction du vitré (aiguille orange 25G, voire 21G à ne faire pénétrer que moitié de longueur, seringue de 2,5cc), en cas de l'existence d'une atteinte vitréenne importante.
- Envoyer immédiatement la seringue en microbiologie pour ensemencement direct. Si l'ensemencement immédiat est impossible, déposer et étaler une goutte sur deux géloses sang, une goutte sur deux géloses chocolat et injecter le reste du contenu de la seringue dans un flacon d'hémoculture (pédiatrique si possible) aérobie (et selon le contexte anaérobie). Il faudra conserver les 4 géloses pendant 1 semaine à l'étuve avec une ambiance enrichie en CO2 et le flacon d'hémoculture pendant 1 mois.

3) Traiter:

A-*Injection intravitréenne d'antibiotique(ATB)*

Elle est indiquée si le vitré n'est pas clair à l'examen clinique (plus grande majorité des cas) en respectant le protocole suivant:

- Patient allongé, sous microscope opératoire.
- Sous anesthésie topique (oxybuprocaine (novesine®) et tetracaine (tetracaine®)
- Après antisepsie locale.
- Vancomycine (vancocine ®):1mg dans 0,1 cc si PCA avant, sinon dans 0,05 cc de sérum physiologique (NaCl 0,9%).
- Ceftazidime (Fortum ®): 2mg dans 0,1cc si PCA avant sinon dans 0,05 de sérum physiologique (NaCl 0,9%) (Possible en chambre antérieure (CA) si CA plate après PCA) (Ou amikacine (amiklin ®) 0,20mg dans certains cas particuliers)
- Dans 2seringues stériles de 1cc séparées, aiguilles de 30G.-
- Piquer à 2 endroits différents de la sclère, en évitant les 2 méridiens horizontaux (risque de blessure des vaisseaux ciliaires longs)
- A 4mm du limbe (3,5mm chez le pseudophake)-
- Diamox ® 1cp après l'injection.
- En l'absence d'amélioration: réinjection possibles à 2/3 jours d'intervalle puis une fois par semaine pendant deux semaines.

B-Injection intravitréenne de bétaméthasone

(200 à 400 microgramme de cèlèstene ®):

Plutôt réalisée lors de la deuxième injection intravitréenne, lorsque l'infection commence à être contrôlée. Elle est contre indiquée en cas d'exceptionnelle endophtalmie fongique. Elle est injectée dans une seringue séparée ou dans la même seringue que la vancocine® ou le fortum® (possible en chambre antérieure (CA) si CA plate après Ponction de la chambre antérieure)

C-Antibiothérapie systémique:

Elle doit être à bonne pénétration oculaire:

On prescrit une Fluoroquinolone, ciprofloxacine 750mg 2 fois par jour per os, si le patient présente une insuffisance rénal ou hépatique ou son âge dépasse 70ans, on administre une demi dose. Ce traitement est contre indiqué en cas d'antécédents de tendinopathie, enfant <15ans ou grossesse allaitement. Précautions d'emploi en cas d'antécédents de convulsions et en cas de myasthénie.

Imipènème/cilastatine (Tienam ®) 500 mg 3 fois par jour, en injection intraveineuse pendant 1semaine (hospitalisation), avec ou sans relais per os pour les 5 semaines suivant (l'antibiothérapie devra être adaptée aux résultats de l'antibiogramme). Elle est contre indiquée en cas d'allergie aux pénicillines, tout en faisant attention aux allergies croisées avec les céphalosporines, allaitement et insuffisance rénale.

si l'enfant est en croissance, on remplace la fluoroquinolone par l'acide fusidique (fucidine ®) 50mg/kg/j

si le patient présente une allergie aux pénicillines ou s'il est en insuffisance rénal, on remplace le Tienam ® par la fosfomycine (fosfocine ®) 200mg/kg/j

D-Injection sous conjonctivale de cortisone (et d'aminoside: néomycine ®)

on administre 1ampoule de 4mg (=1ml) par jour de bétaméthasone (Cèlèstene®ou betnesol ®)

E-Traitement topique

Dexaméthasone/tobramycine collyre (tobradex ®) 6fois/j

Dexaméthasone/néomycine/polymyxine B pommade (maxidrol ®) 4 fois /j

Atropine ® collyre 1% 3fois /j

4) En somme : la conduite à tenir en URGENCE est :

Prélever +++et ensemercer++

Injections intravitréennes de 2 ATB (voir de cortisone associée)

Antibiothérapie systémique

Injection sous-conjonctivale de cortisone

Traitement local (ATB+cortisone)

Laisser à jeun le matin les jours suivants

5) En deuxième intention, les jours suivants:

A-*Vitrectomie*, à but diagnostic (biopsie du vitré) et thérapeutique

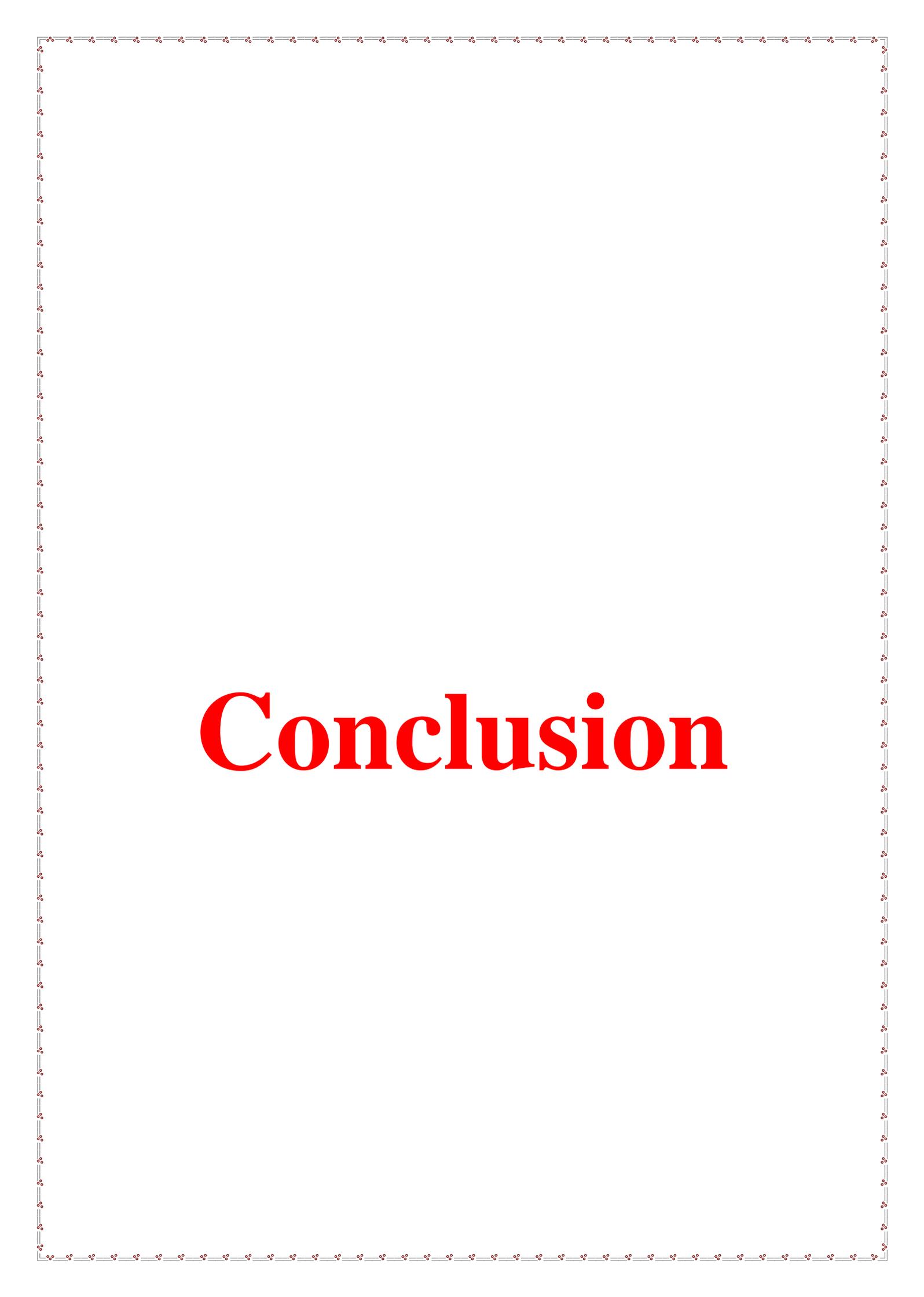
Il faut laisser à jeun les matins suivants pour discuter la vitrectomie, si l'état oculaire ne s'améliore pas et si l'AV est limitée à la perception lumineuse, avec une cornée claire, une visualisation de l'iris suffisante et une non visibilité des vaisseaux de 2ème ordre au fond d'oeil.

L'échographie oculaire en mode B doit être réalisée au préalable, pour éliminer l'existence d'un décollement de rétine associé.

B-*Injection intraveineuse de cortisone* à discuté, rarement réalisée

Après un avis d'interniste, on prescrit un Bolus de méthylprednisolone (solumedrol ®) 500mg/j pendant 3jours, dès le deuxième jour du traitement ATB, avec contrôle de la tension artérielle, de la conscience, de la kaliémie,... puis Relais per os sur 10 jours.

C- *La vérification de la perméabilité des voies lacrymales*: se fera dans un temps ultérieur, à distance de l'épisode infectieux.



Conclusion

L'endophtalmie est l'une des complications les plus redoutées par les chirurgiens ophtalmologues et redoutables sur le plan fonctionnel anatomique et aussi médico-légal ; sa prise en charge est une urgence diagnostique et thérapeutique.

Ces dernières années, les améliorations techniques, tant dans l'asepsie chirurgicale que dans le diagnostic bactériologique, la meilleure connaissance de l'épidémiologie et de la physiopathologie de l'endophtalmie, la découverte et le développement de nouveaux antibiotiques à bonne pénétration oculaire ont permis des progrès nets dans le pronostic de l'endophtalmie.

Cependant, elle reste une complication grave, imprévisible ; malgré un traitement antibiotique précoce qui repose principalement sur les injections intravitréennes d'antibiotiques, la récupération est souvent loin d'être totale, d'où l'intérêt de la prévention.

Sur le plan fondamental, une meilleure compréhension des relations hôtespathogènes est nécessaire pour progresser dans le traitement des endophtalmies.

Sur le plan clinique, les patients doivent être informés des risques d'endophtalmies et des signes d'alerte en postopératoire et les praticiens prompts à reconnaître la maladie et à traiter ou faire traiter le patient en urgence.

Enfin, il faut créer un Observatoire national des endophtalmies, à l'image de celui qui existe en France, afin que dans notre pays nous puissions progresser pour identifier les facteurs de risque et mettre au point des stratégies adaptées.

Résumé

Résumé :

Les endophtalmies sont des infections profondes de l'œil potentiellement cécitantes qui surviennent après l'ouverture du globe oculaire, soit après chirurgie, soit après traumatisme perforant, ou bien qui atteignent l'œil par voie hémotogène.

De nombreux facteurs sont susceptibles d'entraîner une endophtalmie. Il est admis que les bactéries responsables proviennent de la surface de l'œil du patient ou des annexes de l'œil. Par conséquent, si vous prenez certaines mesures simples dans la préparation du patient (en particulier l'instillation de bétadine et le placement soigneux de champs opératoires pour isoler les paupières et les cils), celles-ci diminueront de façon spectaculaire les taux d'endophtalmie.

Dans ce travail Nous rapportons les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, paracliniques, bactériologiques, étiologiques et évolutives des endophtalmies à travers une étude rétrospective de 73 observations colligées au sein du service d'ophtalmologie au CHU de TLEMCEN (Dr T.DAMERDJI), durant une période de 05 ans et 09 mois (allant du 01 janvier 2008 au 30 septembre 2013).

Les signes cliniques révélés et en commun chez presque tous les patients sont: la douleur, l'hyperhémie conjonctivale, la baisse de l'acuité visuelle, chémosis, hypopion et la présence de fibrine.

L'enquête étiologique a mis en évidence : 51 endophtalmies suites à une chirurgie de la cataracte soit 70%. Parmi les 22 autres cas d'endophtalmie: 2 cas sont survenues après trabéculéctomie (3%), 7 cas après traumatisme oculaire (9,6%), 13 cas sont idiopathiques [autres causes exogènes + origine endogène] (17,4%).

Tous les patients ont reçus une antibiothérapie par voie locale, systémique et par injection intravitréenne.

Tous les cas récoltés ont bien évolué sauf un (candidat à l'éviscération)

Il est clair que dans la littérature les interventions chirurgicales sont responsables de la plus grande partie des cas d'endophtalmie, il faut cependant souligner qu'un nombre relativement élevé de cas sont causés aussi par des traumatismes oculaires, c'est ce qui a été démontré à travers notre étude.

Sans traitement, l'endophtalmie peut avoir des conséquences accablantes pour la vision du patient : la perte de toute perception lumineuse ou du globe oculaire en lui-même.

Son pronostic est directement corrélé à la rapidité du diagnostic, de la mise en œuvre du traitement et à l'efficacité de celui-ci ; des progrès thérapeutiques ont été réalisés grâce à l'arrivée de molécules bactéricides et à plus large spectre. Ainsi, la prévention reste primordiale ; l'utilisation d'antibiotiques en fin d'opération est également recommandée, tout particulièrement l'injection de céfuroxime dans la chambre antérieure ou sous la conjonctive.

L'endophtalmie reste toujours une complication sérieuse et redoutée du chirurgien ophtalmologiste. Notre premier souci doit être avant tout préventif dans le respect des précautions élémentaires d'asepsie et d'antisepsie.

Mots clés : endophtalmie ; infection oculaire ; injection intravitréenne ; cefuroxime ; complication cataracte ; aseptie ; hypopion ; vitrectomie.

Annexe

- ✓ Nom, prénom :
- ✓ Sexe :
- ✓ Age :
- ✓ Profession :
- ✓ Délai de consultation :
- ✓ Lieu d'habitat : urbain rural localité :
- ✓ ATCD : -Ophtalmologique :
 - Traumatiques: non oui
 - Médicaux : Conjonctivites Dacryocystite
Kératite. Sd sec
Autres:
 - Chirurgicaux : Cataracte DCR
Glaucome Autres:
Antibioprophylaxie : non
oui :
- Généraux :
 - Médicaux : Diabète. HTA
Prise médicamenteuse: locale
générale
Autres:
 - Chirurgicaux : non oui : AL
AG
- ✓ Motif de consultation: œil rouge BAV
Œil douloureux Photophobie

-Evolution: rapide progressive

-Signes associés Fièvre nausées

asthénie

-Traitement déjà utilisé: non oui :

-Œil atteint: OD OG

- ✓ Examen ophtalmologique:

Œil atteint:

-AV: PL+ compte les doigts

-VL: perméables non

-Conjonctives: hyperhémie chémosis

-Cornée: Test à la fluorescéine:
positif négatif

Œdème autres

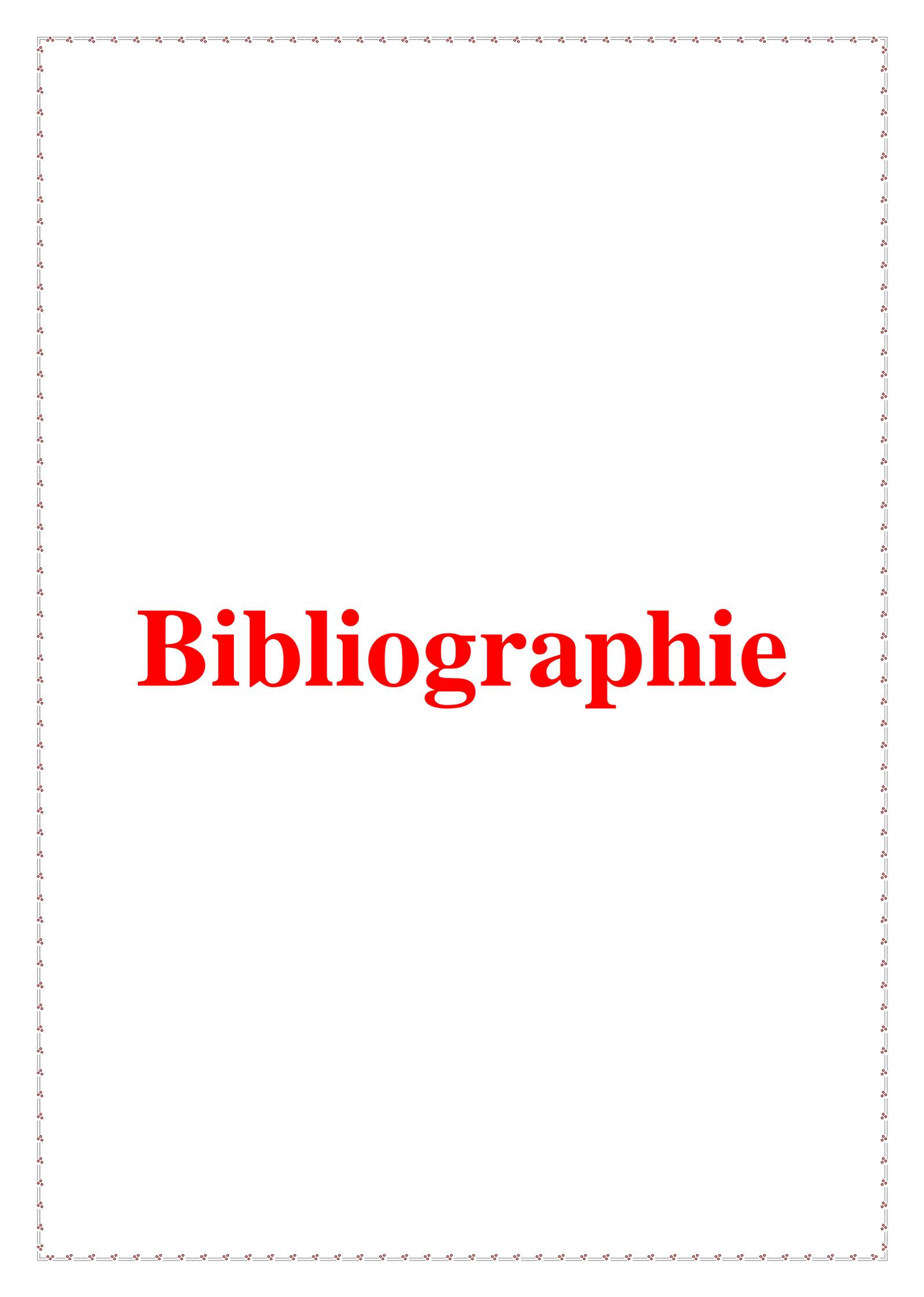
-Chambre antérieure: effet Tyndall fibrine

-Segment postérieur:	Bulle aérique impossible Hémorragie rétinienne	hypopion possible : Vascularite.
----------------------	--	--

Œil Adelphe :

- AV:
- VL:
- Conjonctives:
- Cornée:
- CA:
- SP:

- | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| ✓ Examen général: | normal | anormal |
| ✓ Bilan biologique: | | |
| -Sd inflammatoire: | oui | non |
| -Prélèvement conjonctival: | non | oui : |
| | Résultats: | examen direct : |
| | | Culture: |
| -ponction de la chambre antérieure: | non | oui : |
| | Résultats : | examen direct : |
| | | Culture: |
| ✓ Bilan radiologique: | échographie oculaire
radio des orbites
TDM | |
| ✓ Traitement | | |
| • Injection intra vitrénne | oui | non |
| • 2eme injection intra vitrénne | oui | non |
| • Antibiothérapie locale | oui | non |
| • antibiothérapie systémique | oui | non |
| • Corticothérapie | oui | non |
| • Vitrectomie | oui | non |
| • Eviscération | oui | non |
| ✓ Av finale: | | |
| ✓ Complications : | | |
| • Phtisie | | |
| • Décollement de la rétine | | |
| • Membrane epirétinienne | | |
| • Décompensation cornéenne | | |
| • Autres : | | |



Bibliographie

-Ophtalmologie en urgence ,124-125-126-127-128-129-130-131 Eric Tuil Raphaël De Nicola,ELSEVIER 2008

-Atlas de poche d'ophtalmologie, 212-213-214-215-216 Suresh Mandava, Tara Sweeney, David Guyer Flammarion 2001

-Larousse Médical

-Atlas d'anatomie et de physiologie

-Prophylaxie des endophtalmies après chirurgie de cataracte, Alain Bron et Catherine Creuzot-Garcher, *Journal français d'ophtalmologie*, vol 30, n° 10 (décembre 2007).

-Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors, Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract&Refractive Surgeons, *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 2007, vol. 33, 978-988.

-Colleaux KM, Hamilton WK et al. Effect of prophylactic antibiotics and incision type on the incidence of endophthalmitis after cataract surgery. *Can J Ophthalmol*, 2000 ; 35 : 373-378. Ng JQ et al. Management and outcomes of postoperative endophthalmitis since the endophthalmitis vitrectomy study.

-The Endophthalmitis Population Study of Western Australia (EPSWA)'s fifth report. *Ophthalmology*, 2005 ; 112 : 1 199-1 207.

-Pea F et al. Levofloxacin disposition over time in aqueous humor of patients undergoing cataract surgery. *Antimicrob Agents Chemother*, 2005 ; 49 : 2 554-2 557.

-Fiscell a RG et al. Aqueous and vitreous penetration of levofloxacin after oral administration. *Ophthalmology*, 1999 ; 106 : 2 286-2 290.

-Behrens-Baumann W, Karmar A. Prophylactic indications for eye antisepsis, in : *Developments in Ophthalmology*. Vol. 33 : Antiseptic prophylaxis and therapy in ocular infections.

-Peyman GA , Sathar ML, May DR et al. Intraocular gentamicin as intraoperative prophylaxis in South India eye camps. *Br J Ophthalmol*, 1977 ; 61 : 260-262.

-Gills JP et al. Prevention of endophthalmitis by intraocular solution filtration and antibiotics. *J Am Intraocul Implant Soc*, 1985 ; 11 : 185-186.

-ESCRS Endophthalmitis study group, Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery : Results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. *J Cataract Refract Surg*, 2007 ; 33 : 978-988

-R omero P et al. Intracameral cefazolin as prophylaxis against endophthalmitis in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*, 2006 ; 32 : 438-441.

-Garat M. Prophylactic intracameral cefazolin after cataract surgery : endophthalmitis risk reduction and safety results in a 6-year study. *J Cataract Refract Surg*, 2009 ; 35 : 637-642.

- Garcia-Sàenz MC. Effectiveness of intracameral cefuroxime in preventing endophthalmitis after cataract surgery. Ten-year comparative study. *J Cataract Refract Surg*, 2010 ; 36 : 203-207.
- Montan PG. Prophylactic intracameral cefuroxime : evaluation of safety and kinetics in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*, 2002 ; 28 : 982-987.
- AFSSAPS. Antibioprophylaxie en chirurgie oculaire. Mars 2011.
- Morel C et al. Postoperative endophthalmitis : 2000-2002 Results in the XV-XX national ophthalmologic hospital. *J Fr Ophtalmol*, 2005 ; 28 : 151-156.
- Barry P et al. ESCRS study of prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery. Preliminary report of principal results from a European multicenter study. *J Cataract Refract Surg*, 2006 ; 32 : 407-410.
- West ES et al. The incidence of endophthalmitis after cataract surgery among the U.S. Medicare population increased between 1994 and 2001. *Ophthalmology*, 2005 ; 112 : 1388-1394.
- Hammoudi DS, Abdolell M, Wong DT et al. Patterns of perioperative prophylaxis for cataract surgery in Canada. *Can J Ophthalmol*, 2007 ; 42 : 681-688.
- Adenis JP et al. Ciprofloxacin ophthalmic solution versus rifamycin ophthalmic solution for the treatment of conjunctivitis and blepharitis. *Eur J Ophthalmol*, 1995 ; 5 : 82-87.
- Schmitz S et al. Endophthalmitis in cataract surgery : results of a German survey. *Ophthalmology*, 1999 ; 106 : 1869-1877.
- Ciulla TA , Starr MB, Masket S et al. Bacterial endophthalmitis prophylaxis for cataract surgery : An evidence-based update. *Ophthalmology*, 2002 ; 109 : 13-24.
- Mistlberger A et al. Anterior chamber contamination during cataract surgery with intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg*, 1997 ; 23 : 1064-1069.
- Chitkara DK , Manners TD , Chapman F et al. Lack of effect of preoperative norfloxacin on bacterial contamination of anterior chamber aspirates after cataract surgery. *Br J Ophthalmol*, 1994 ; 78 : 772-774.
- Dallison IW et al. Topical antibiotic prophylaxis for cataract surgery : a controlled trial of fusidic acid and chloramphenicol. *Aust NZJ Ophthalmol*, 1989 ; 17 : 289-293.
- Chalkley THF, Shock D et al. An evaluation of prophylactic subconjunctival antibiotic injection in cataract surgery. *Am J Ophthalmol*, 1967 ; 64 : 1084-1087.
- Koller AE , Freeman MI, Pettit TH et al. Prophylactic antibiotics and postoperative endophthalmitis. *Am J Ophthalmol*, 1967 ; 63 : 434-439.
- Christy NE , Lall P et al. Postoperative endophthalmitis following cataract surgery. Effects of subconjunctival antibiotics and other factors. *Arch Ophthalmol*, 1973 ; 90 : 361-366.
- Christy NE, Sommer A. Antibiotic prophylaxis of postoperative endophthalmitis. *Ann Ophthalmol*, 1979 ; 11 : 1261-1265.
- Bodaghi B, Lehoang P. Uvéite. Elsevier Masson, mai 2009.

- Salvanet-Bouccara A et al. Bacterial endophthalmitis. Ophthalmological results of a national multicenter prospective survey. *J Fr Ophtalmol*, 1992 ; 15 : 669- 678.
- Javitt JC, Vitale S, Canner JK, Street DA, Krakawer H, Mc Bean M et al. National outcomes of cataract extraction. *Arch Ophthalmol* 1991; 109 : 1085-1089.
- Salvanet – Bouccara A, Forestier F, Coscas G, Adenis J.P, Denis F. Groupe d'étude multicentrique des endophtalmies.
- Endophtalmies bactériennes. Résultats ophtalmologiques d'une enquête prospective multicentrique nationale. *J Fr ophtalmol* 1992 ; 15 (12) : 669-678.
- Raskin EM, Speaker MG, Mc-Cormick SA, Wong D, Meni Koff JA, Pelton-Henrion K. Influence of haptic materials on the adherence of Staphylococci to intra ocular lenses. *Arch Ophthalmol* 1993; 111 : 250-53.
- Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Results of the Endophthalmitis vitrectomy study. A randomized trial of immediate vitrectomy and of intravenous antibiotics for the treatment of post operative bacterial endophthalmitis. *Arch Ophthalmol* 1995; 113 : 1479 – 96.
- Maucour M-F, Brugniart C, Ducasse A, Brasme L, Bajolet O. Endophtalmie à bacillus. A propos de 4 cas. *J Fr Ophtalmol* 1999 ; 22 (3) : 371 – 376.
- Bron A. Endophtalmies. Deuxième partie : le traitement. *J Fr Ophtalmol* 1996 ; 19 (4) : 294 – 314.
- Chapard J, Ziadi M, Bron A. Pénétration intra oculaire des antibiotiques. *Encycl Méd. Chir, Ophtalmologie*, 21 – 235 – C- 20, 2000, 9 p.
- Campochiaro PA, Lim JJ. Aminoglycoside toxicity in the treatment of endophthalmitis. *Arch Ophthalmol* 1994 ; 112 : 48 – 53.
- Campochiaro PA, Green R. Toxicity of intravitreal Ceftazidime in primate retina. *Arch Ophthalmol* 1992 ; 110 : 1625 – 1629.
- Schulman J.A, Peyman G.A. Intra vitreal corticostéroïds as an adjunct in the treatment of bacterial and fungal endophthalmitis. *Retina* 1992 ; 12 : 336 – 340.
- Bron A. Endophtalmies. *Encycl. Méd. Chir, ophtalmologie*, 21 – 250 – D – 40, 2001, 12 p.
- Massin – Cochereau, Le Hoang P, Weiser M, Rousselle F. Péfloxacin et infections oculaires graves. Etude préliminaire. *Méd Mal Infect* 1986 ; 11 : 618.
- Salvanet-Bouccara A, Montay G, Fisch A., Forestier F, Meziane D., Lafaix C, Prieur M.B. Diffusion oculaire dans l'humeur aqueuse et le cristallin de la péfloxacin après administration orale répétée chez l'homme. *J Fr ophtalmol* 1991 ; 14 : 260-264.
- Daum T.E, Schaberg D.R, Terpenning M.S, Sottile W.S, Kauffman C.A. Increasing resistance of Staphylococcus aureus to ciprofloxacin. *Antimicrob Agents Chemother* 1990 ; 34 : 1862 – 1863.
- Adenis J P, Denis F, Franco JL, Mounier H. Etude de la pénétration intra oculaire de la fosfomicine chez l'homme et chez le lapin. *J Fr ophtalmol* 1986 ; 9 : 533 – 537.

-Denis F, Adenis JP, Mounier M., Monassier M. Etude du passage de la fosfomycine dans l'oeil de l'homme et du lapin (humeur aqueuse et vitré). Pathol Biol 1986 ; 34 : 357 – 359.

-Aguilar HE, Meredith TA, Shaarawy A, Kincaid MJ, Dick J, Niesman MR. Vitreous cavity penetration of ceftrazidime after intravenous administration. Retina 1995 ; 15 : 154 – 159.

-Adenis J.P, Denis F, Mounier M. Pénétration intra oculaire de la ceftriaxone chez l'homme. Comparaison à d'autres bêta-lactamines. J Fr Ophtalmol 1984 ; 7 : 134 – 141.

-Williamson J, Russel F, Doig WM, Patterson RW. Estimation of sodium fusidate levels in human serum, aqueous humour, and vitreous body. Br J ophthalmol 1970 ; 54 : 126 – 130.

-Meredith TA, Aguilar HE, Shaarawy, Kincaid M, Dick J, Nielman MR. Vancomycin levels in the vitreous cavity after intravenous administration. Am J Ophthalmol 1995 ; 119 : 774 – 778.

-Salvanet-Bouccara A. complications infectieuses de la chirurgie de la cataracte. L'endophtalmie aiguë en questions. J Fr Ophtalmol 2000 ; 23 (1) : 81-87.

-Aarberg TM Jr, Flynn HW Jr, Schiffman J, Newton J. Nosocomial acute – onset post operative endophthalmitis survey. A 10 year review of incidence and outcomes. Ophthalmology 1998 ; 105 : 1004- 1010.

-Auclin F, Ullern M. Intérêt des corticoïdes dans le traitement de l'endophtalmie post opératoire. J Fr ophtalmol 1993 ; 16 : 446 – 452.

-Weijtens O, Feron EJ, Schoemaker RC, Cohen AF, Lentjes EG, Romijn FP et al. High-concentration of dexamethasone in aqueous and vitreous after subconjunctival injection. Am J Ophthalmol 1995 ; 128 :192 – 197.

-Haut J, Liotet S, Quesnot S. Rôle de l'antisepsie dans le traitement chimio-antibiotique prophylactique de l'endophtalmie post-opératoire. J Fr Ophtalmol 1993 ; 16 (11) : 595-601.

-Lagoutte F, Fosse T, Jasinski M, al. Polyvidone iodée (bétadine) et prévention de l'infection post-opératoire. Etude multicentrique. J Fr Ophtalmol 1992 ; 15 : 4-18.

-Apt L, Isenberg SJ, Yoshimori R, Chang A, Lam GC, Wachler B, Neumann D. The effect of povidone-iodine. Solution applied at the conclusion of ophthalmic surgery. Am J ophthalmol 1995 ; 119 : 701 – 705.

-Mary JC, Salvanet-Bouccara A, Forestier F, Brasseur G. Résultats d'une enquête nationale concernant l'antibioprophylaxie et l'antisepsie dans la chirurgie de la cataracte. J Fr ophtalmol 1998 ; 21 (9) : 627-635.

-Société Française d'Anesthésie et de Réanimation. Antibioprophylaxie en milieu chirurgical chez l'adulte. Ann Fr Anesth Réanim 1993 ; 12 : 337 – 354.

-Barza M, Kane A, Baum J. Ocular penetration of subconjunctival oxacillin, methicillin and cephalosporin in rabbits with staphylococcal endophthalmitis. J Infect Dis 1982 ; 145 : 899 – 903.

-Moteurs de recherche : www.google.fr, www.wikipédia.com, www.vulgaris-medical.com, *polycopiés EMC sur www.em-consulte.com , www.fascicules.fr*

Présentation clinique d'un cas d'endophtalmie hospitalisé au niveau du service d'ophtalmologie au CHU de TLEMCEM

Période d'hospitalisation : Été 2013

Durée d'hospitalisation : 09 jours

Antécédents :

- **Médicaux** : Hypertension artérielle sous traitement (Aspégic-Cotareg)
- **Opératoires** : Opéré de cataracte avec pseudophakie (œil gauche) à titre externe 02 mois avant son hospitalisation pour endophtalmie.

Histoire de la maladie : La veille de son hospitalisation le patient consulte à titre externe pour des troubles visuels à type de :

- Flou visuel
- Photophobie
- Baisse de l'acuité visuelle
- Larmoiement

Le médecin trouve :

- *Un tonus oculaire* : élevé au doigt
- *A la lampe à fente* :
 - Ulcération de la cornée
 - Un hypopion
 - Un Tyndall +++
- *Le fond d'œil* : inaccessible
- *Écho B* : Vitré pré-inflammatoire avec présence d'une réaction vitréenne d'origine inflammatoire pouvant évoquer une endophtalmie.
- Ce qui a poussé le médecin à orienter le patient vers l'hôpital pour une meilleure prise en charge.

Diagnostic à l'hôpital : Endophtalmie (abcès de cornée à hypopion) à l'œil gauche.

Biomicroscopie :

- **Segment antérieur**
 - Conjonctive bulbaire et tarsale : légère hyperhémie
 - Cornée : trouble, buée épithéliale, Test à la fluorescéine (+)
 - Chambre antérieure : profonde, Tyndall +++, hypopion stade I, implant cristallinien
 - Iris : pupille ronde en semi mydriase réflexique
 - Cristallin : implant en place
- **Segment postérieur** : inexplorable

Écho de l'œil gauche : faite 24 heures après son admission au service d'ophtalmologie :

- Vitré hyperéchogène surtout au centre
- Rétine à plat
- Œdème échymotique

Examen extra-oculaire : ADP (-)

Conduite à tenir :

- ✓ **1^{ère} injection intra-vitréenne** : Vancomycine + Fortum le lendemain de son hospitalisation à 12h00

+ Collyre fortifié Vancomycine + Fortum + Tymer

+ Ciprolon 400mg/12h

Tonus oculaire = 30mmHg

- ✓ **2^{ème} injection intra-vitréenne** : Vancomycine + Fortum (au bloc opératoire) 48heures après la 1^{ère} injection.

+ Collyre fortifié Vancomycine + Fortum chaque heure

+ Ciprolon 400mg/12h

- ✓ **3^{ème} injection intra-vitréenne** : Vancomycine + Fortum (au bloc opératoire) 72 heures après la 2^{ème} injection.

+ Collyre fortifié Vancomycine + Fortum chaque heure

Tonus oculaire = 10mmHg

Evolution :

24 heures après la dernière injection :

- *Bonne évolution*
- Cornée claire ; test à la fluorescéine (+) en inférieur (kératite ponctuée superficielle)
- *Tyndall+* : regression complète de l'hypopion
- *Fond d'œil* : légèrement explorable
- *Tonus oculaire* = 10mmHg
- Persistance de l'hyalite au centre.
- *Écho B* : éclaircissement du vitré en partie, rétine à plat

La veille de sa sortie de l'hôpital :

- *Bonne évolution*
- *Tonus oculaire* = 10mmHg



A
Identification

Etablissement

Opérateur de l'intervention Dr Tél. |__| |__| |__| |__| |__| |__|

Patient

Nom |__| (première lettre) Prénom |__| (première lettre)

Date naissance |__| |__| |__| |__| |__| |__| (jj / mm /aaaa) Sexe |__| (1 = homme, 2 = femme)

Caractéristiques cliniques de l'endophtalmie

Date de début des signes cliniques |__| |__| |__| |__| |__| |__| (jj / mm /aaaa)

Symptomatologie Douleur oculaire Œdème palpébral Hyperhémie conjonctivale
 Chémosis Sécrétions purulentes Œdème cornéen
 Abscess stromal Tyndall de la chambre antérieure, coter de 1 à 4 croix : |__| |__| |__| |__|
 Hypopion Membrane cyclitique Tyndall vitrée, coter de 1 à 4 croix |__| |__| |__| |__|

FO, si oui Analysable Périphlébites Eclairable non analysable Non éclairable, non analysable

Echographie en mode B Acuité visuelle, si oui, préciser les résultats :

Bactériologie

Prélèvement avant antibiothérapie oui non

Si oui, Nature du prélèvement Frottis conjonctival pré-opératoire Prélèvement sur table
 Ponction de la chambre antérieure Prélèvement vitréen

Date de prélèvement |__| |__| |__| |__| |__| |__| (jj / mm /aaaa)

Germe identifié

Phases pré-opératoires

Traitement antérieur (le mois précédent) ou en cours

Corticoïdes généraux Lequel Dose (mg/j)

Immunosuppresseurs Lequel

Antécédents Pathologie néoplasique. Si oui, laquelle

Diabète

Foyer septique identifié. Si oui, lequel

Infection ORL. Si oui, laquelle

Antécédents ophtalmologiques. Si oui, lesquels

Douche antiseptique préopératoire oui non

Si oui, elle a été effectuée dans l'établissement au domicile

Phases per-opératoires (aspects cliniques et environnementaux)

Aspects cliniques

Nature de la cataracte **Congénitale** **Sénile** **Myopie forte** **Uvéite**
 Iatrogénique **Traumatique** **Autre à préciser.....**

Modalités d'hospitalisation **Ambulatoire** **Hospitalisation** **Si oui, nombre de jours préopératoire** |__| |__|

Date de l'intervention |__| |__| |__| **2** |__| **0** |__| **0** |__| (jj/mm/aaaa) Durée de l'acte |__| |__| min

N° d'ordre de passage au bloc opératoire |__| **Classe de contamination des 2 interventions précédentes** 1|__| 2|__|

Chirurgie de la cataracte combinée à une autre intervention **oui** **non. Si oui, laquelle :**

Existence d'une antibioprophylaxie **oui** **non**
Si oui, Antibioprophylaxie systémique **oui** **non** à préciser

Antibioprophylaxie locale **oui** **non** à préciser

Modalités d'anesthésie **Péribulbaire** **Sous ténonienne** **Anesthésie générale** **Topique**

Si anesthésie topique
 Utilisation de Xylocaine gel urétral 2% **Temps d'application > 15 min** **Application 2nd***
 Utilisation d'un autre topique que le gel de Xylocaine 2% à préciser.....
 Application précédée d'une antiseptie
 Application suivie d'un rinçage stérile
 *Application complémentaire pendant l'intervention

Antiseptie locale du champ opératoire **oui** **non**

Allergie à la Bétadine **oui** **non**

Si oui - Antiseptique de substitution

Si non - Bétadine sur la peau **oui** **non**
Durée de l'application > 2mn **oui** **non**
Nombre d'applications |__|
- Bétadine dans les culs de sacs conjonctivaux **oui** **non préciser le produit**

Durée de l'application > 2mn **oui** **non**

Champ collant **avec fenêtre** **à inciser** **Stéri-strip**

Changement des gants après la pose du champ en non tissé **oui** **non**

Housse microscope **oui** **non** **si oui** **changée entre chaque patient** **en fin de programme**

Poignées microscope stériles **oui** **non** **si oui** **changées entre chaque patient** **en fin de programme**

Technique **Intra capsulaire** **Extra capsulaire manuelle** **Extra capsulaire PKE** **Implantation 2nd**
 Changement d'implant

Type de l'incision **Cornéenne** **Cornéo-sclérale**
 Siège de l'incision **Supérieure** **Temporale** **Autres**

Siège de contre-incision **Supérieure** **Temporale** **Nasale** **Inférieure** Taille : **< 3mm** **3-4mm** **>4mm**



- Complications per-opératoires oui non à préciser
- Traitement local post-opératoire immédiat oui non Si oui, le quel
- Type de pansement post opératoire : coque lunettes compresses

Aspects environnementaux

- Bionettoyage avant l'intervention du mobilier opératoire du sol
- Préparation de la table d'instruments en temps réel oui non
- Salle en valeur de pression positive oui non
- Présence d'une centrale de traitement d'air oui non

Classe particulière de la salle d'intervention : ISO8 ISO 7 ISO 6 non classée.....

Date dernier contrôle particulière* : |__|__|__|__|_2_|_0_|_0_|__| (jj/ mm /aa) pas de contrôle particulière effectué
*plan d'échantillonnage / définitions des valeurs seuil / cible / action et au-delà de ces valeurs définir les contrôles microbiologiques

Date dernier contrôle d'aérobiocontamination** : |__|__|__|__|_2_|_0_|_0_|__| (jj/ mm /aa) pas de contrôle effectué
**plan d'échantillonnage / définitions des valeurs seuil / cible et d'action

Filtres les plus fins situés au niveau de la salle sur les bouches de soufflage oui non

Seuil d'efficacité des filtres si connu :
 G1 à G4 (moyenne efficacité) F5 à F9 (haute efficacité) H10 à H14 (très haute efficacité)

Apport d'air neuf en salle oui non
 Si oui par la centrale du traitement d'air de la salle (air filtré)
 par la ventilation générale de l'établissement

Nombre de bouches de soufflage dans la salle : |__|__| Nombre de bouches de reprise dans la salle : |__|__|

Taux de brassage de la salle*** : |__|__|__|__| volumes/h
*** Tb : nombre de mètre cube d'air traité (air neuf + air recyclé) en 1 heure / volume de la salle [≥ 25 vol./h (turbulent)]

Dispositif de filtration de l'air d'appoint oui non
 Si oui type de l'appareil ou marque : volume d'air traité par heure : |__|__|__|__| m³/h

Chauffage de la salle oui non
 Par centrale de traitement d'air de la salle (air filtré) Par le traitement d'air de l'établissement (air non filtré)
 Par radiateur à eau Par radiateur électrique
 Par climatisation réversible type ventilo convecteur dans la salle (préciser la marque et le type)

Moyen de climatisation de la salle oui non
 Par centrale de traitement d'air de la salle (air filtré) Par le traitement d'air de l'établissement (air non filtré)



Par climatisation type ventilo convecteur dans la salle (préciser la marque et le type) :

Complications

Complications

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Modification de l'acuité visuelle | à préciser..... |
| <input type="checkbox"/> Phtisie | <input type="checkbox"/> Décollement de rétine |
| <input type="checkbox"/> Membrane épitréiniennne | <input type="checkbox"/> Ablation de l'implant |
| <input type="checkbox"/> Remplacement de l'implant | <input type="checkbox"/> Décompensation cornéenne |
| <input type="checkbox"/> Enucléation | <input type="checkbox"/> Autres gestes chirurgicaux, si oui lequel : |

Décès du patient

oui non
 Si oui, Date du décès |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| (jj/ mm/aaaa)

Décès imputable à l'infection certain possible non N/A

Autre cause de décès à court terme (2 semaines) chez ce patient oui non
 Si oui, laquelle

Attitude thérapeutique

Traitement en post-opératoire (antibiotique, corticoïdes,...) oui non

Si oui, Nature du traitement	Posologie	Voie d'administration
.....
.....
.....
.....

Date de début de la prescription	Date d'arrêt du traitement
_ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _ (jj/ mm/aaaa)

Mutation

oui non
 Si oui, Unité ou service Date d'entrée |_|_|_|_|_|_|_|_|_| Date de sortie |_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Reprise chirurgicale

oui non
 Si oui, Date de l'intervention |_|_|_|_|_|_2_0_0_|_|_| (jj/ mm/aaaa)

Nature de l'intervention.....

Hypothèse sur la cause de l'infection (règles d'asepsie, phakoémulsificateur contaminé, sonde d'oxygène créant des turbulences,...)

Réalisation d'un audit des pratiques oui non

Premières hypothèses de l'infection

.....

.....

.....

Caractère nosocomial de l'infection : certain probable possible

Traçabilité des dispositifs médicaux (si documentée : inscrire les références ou coller l'étiquette)

Implants intraoculaires

Type : SA (chambre antérieure)

Fixation angulaire

Fixation irienne

SP (chambre postérieure)

Sac

Sulcus

Suté

Piggy bag

Technique de pose de l'IOL

Pince

Injecteur

Matériaux de l'IOL

Tout PMMA

Silicone

Acrylique hydrophile

Acrylique hydrophobe

Hydrogel

Thermoplastique

Modification de surface

Héparinée

Fluorée

Anneau de tension

Autres DM.

Substances visco-élastique (SVE)

Cohésive

Dispersive

Mixte

Absence de SVE

Utilisation d'un pack chirurgical

oui

non

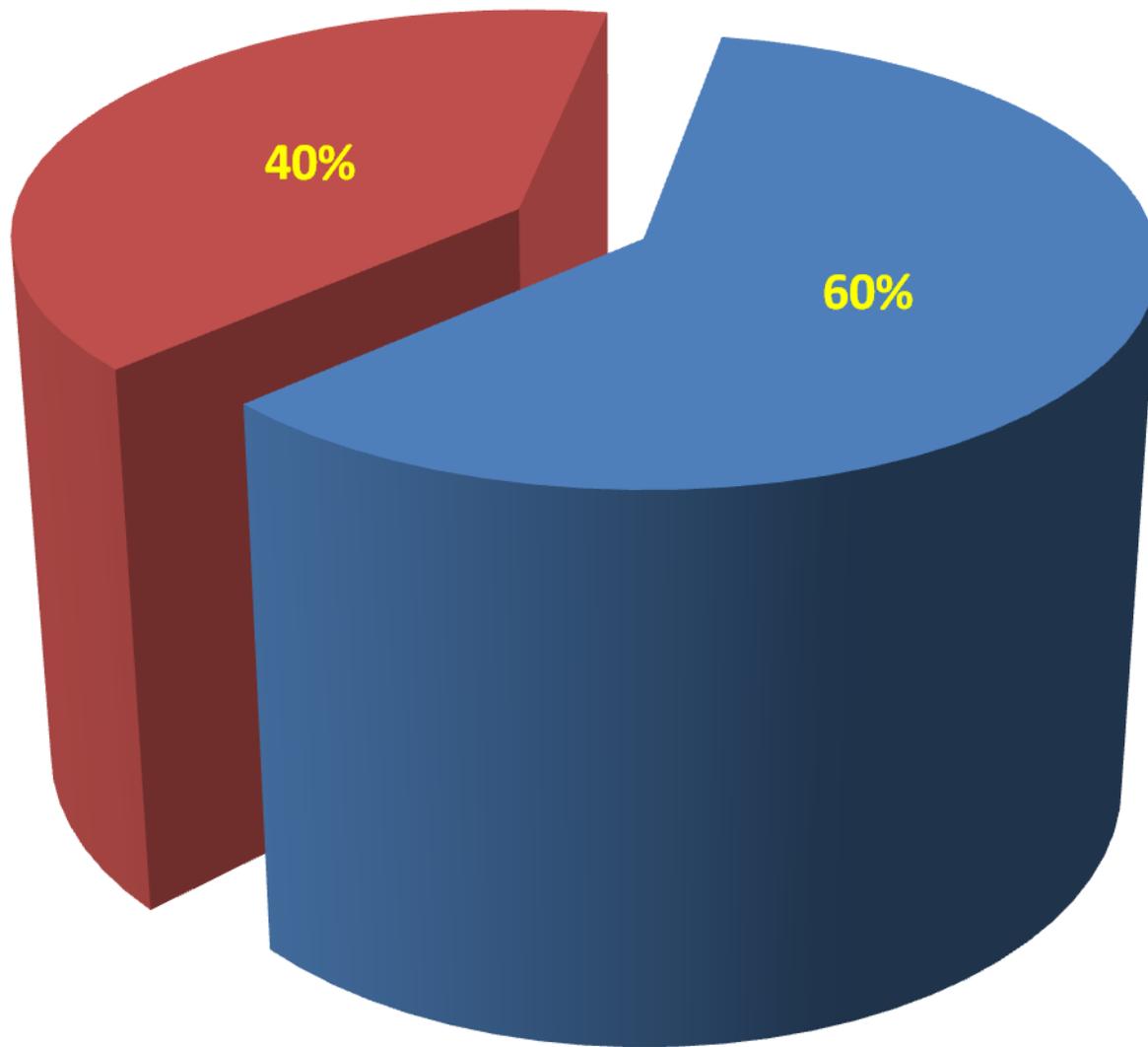
Phakoémulsificateur

venturi

Péristaltique

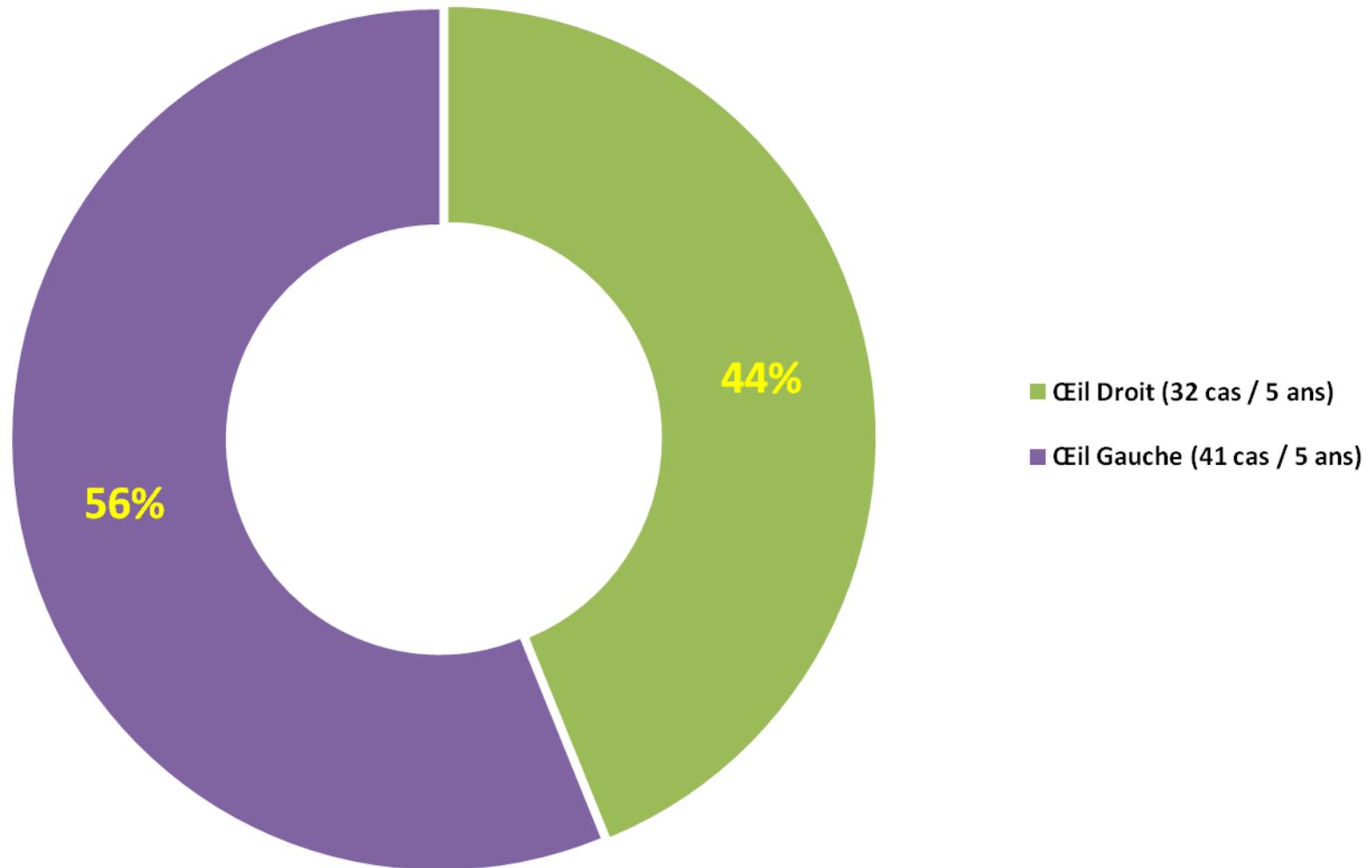
Mixte

Tubulure jetable

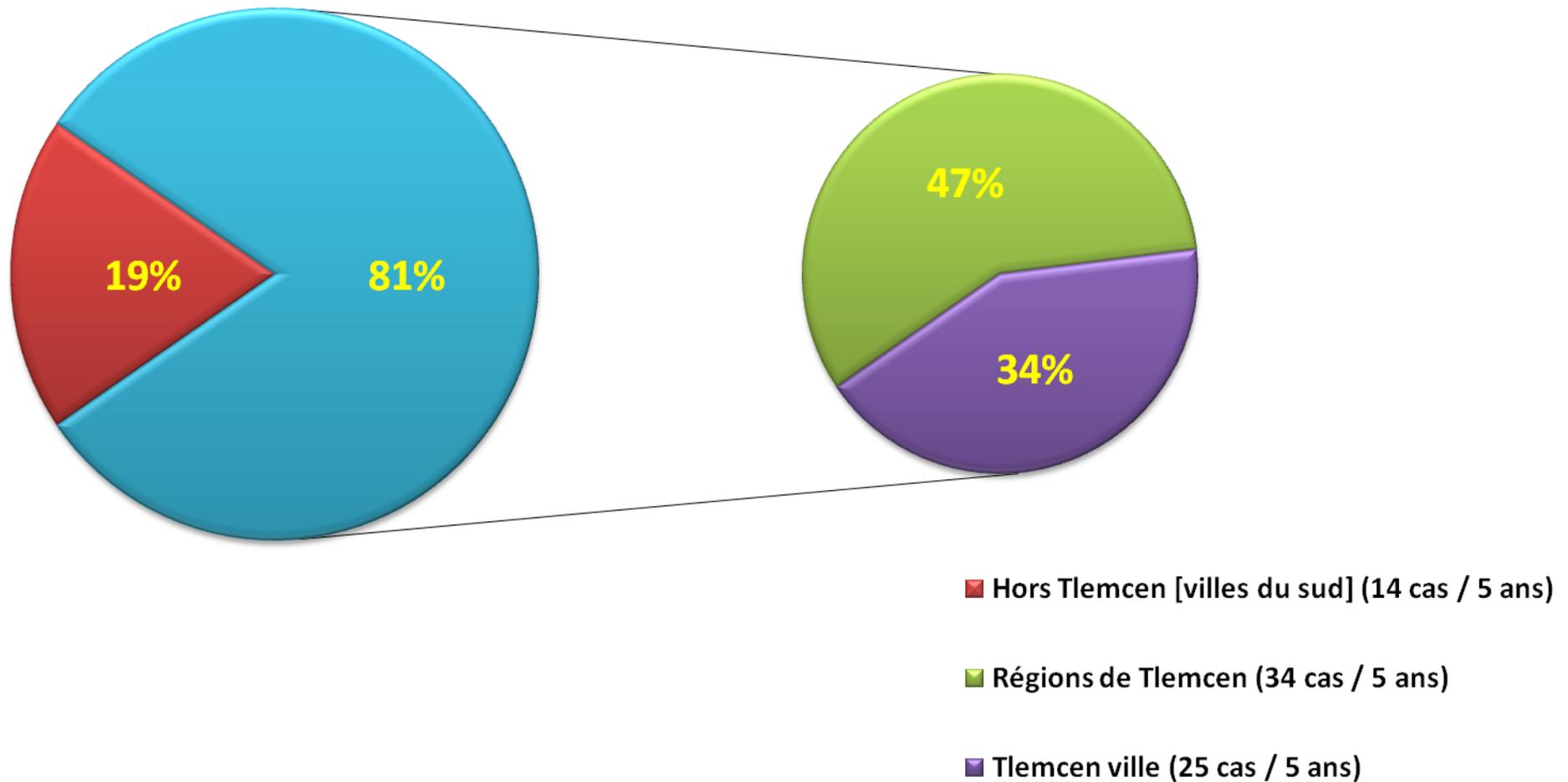


**Nombre de cas d'endophtalmie
selon le sexe**

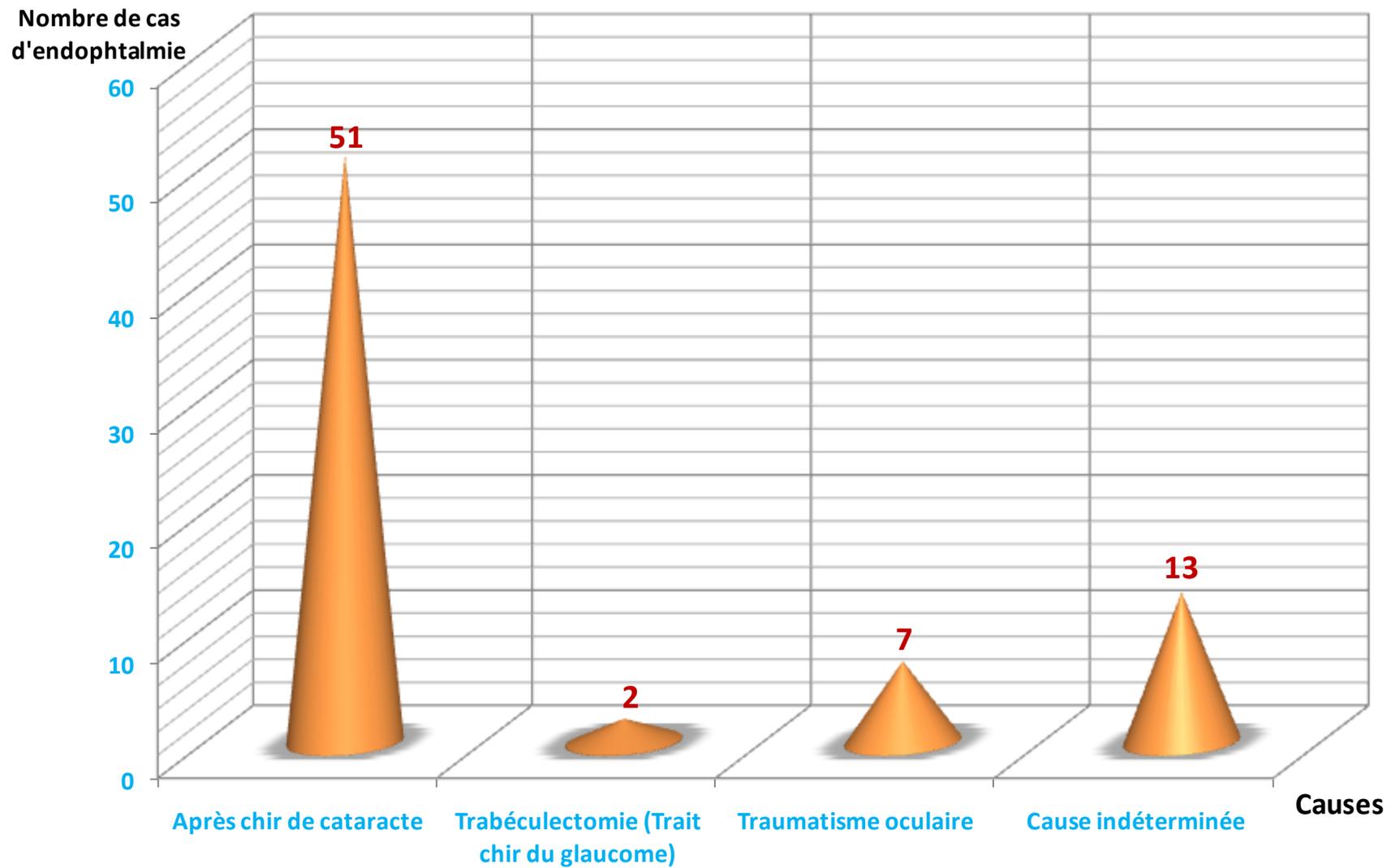
Pourcentage d'atteinte des yeux par endophtalmie



Pourcentage d'endophtalmie selon les régions durant les 5 dernières années

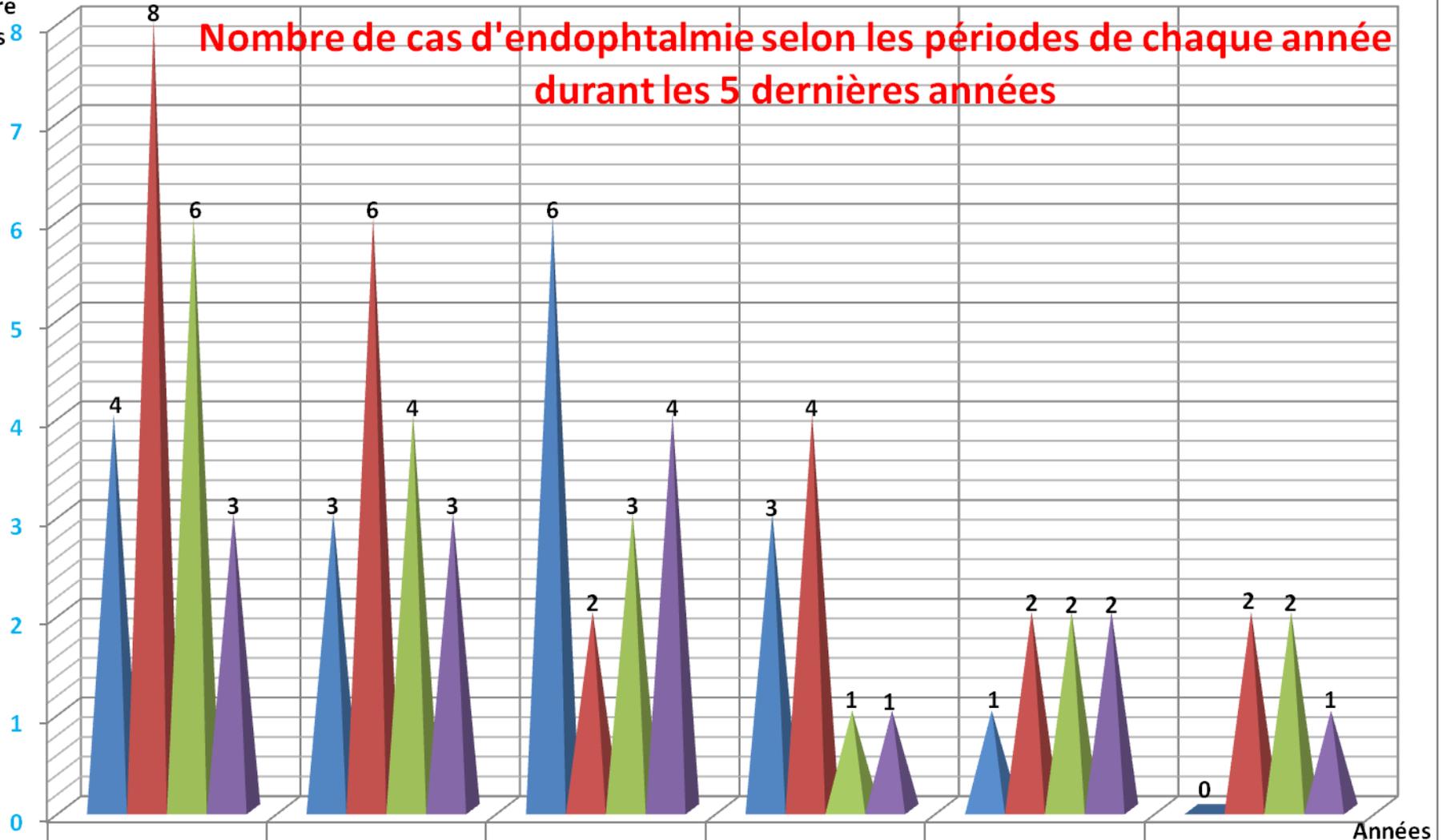


Les plus fréquentes causes d'endophtalmie



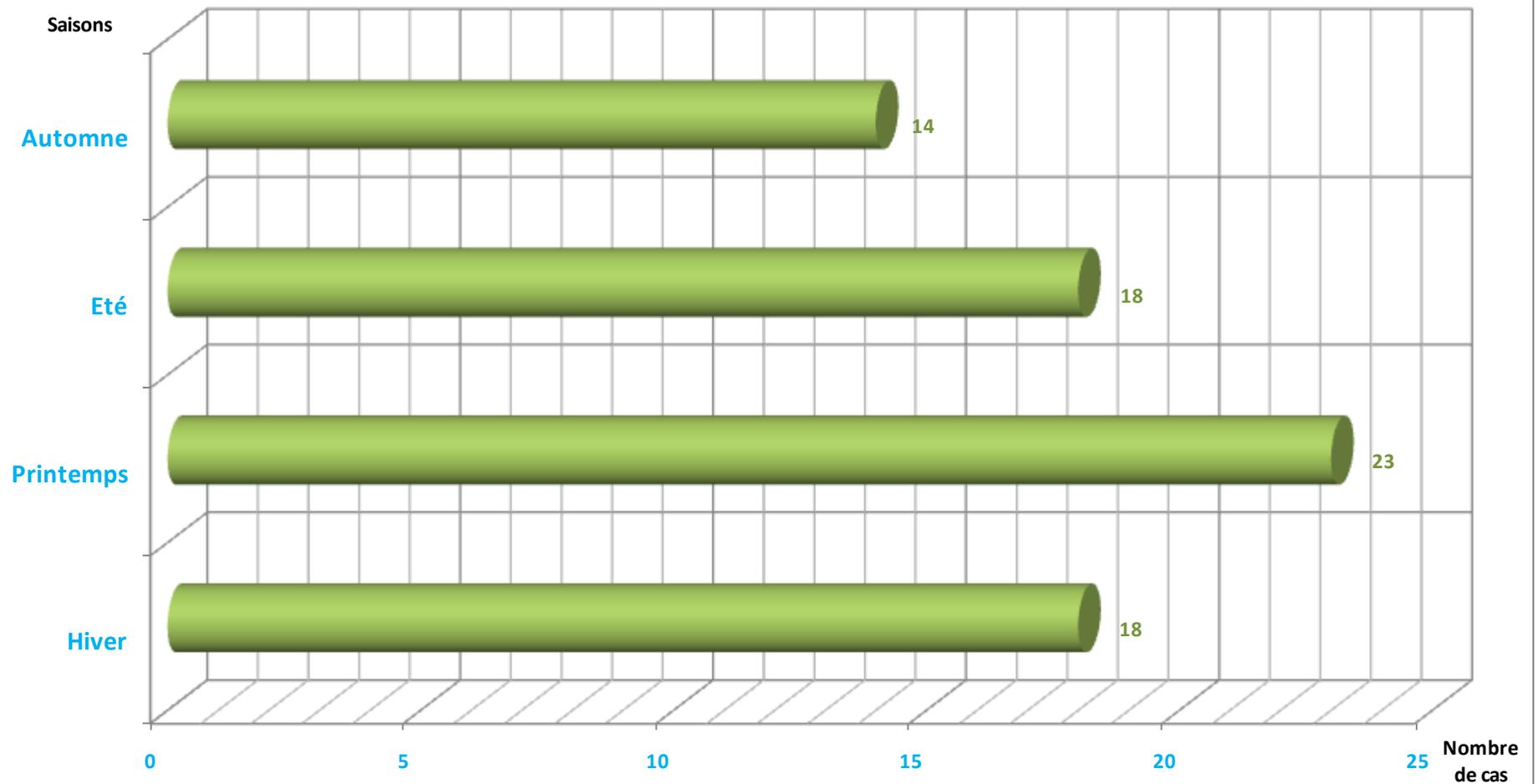
Nombre
de cas 8

Nombre de cas d'endophtalmie selon les périodes de chaque année durant les 5 dernières années



	2008	2009	2010	2011	2012	2013
■ Hiver	4	3	6	3	1	0
■ Printemps	8	6	2	4	2	2
■ Été	6	4	3	1	2	2
■ Automne	3	3	4	1	2	1

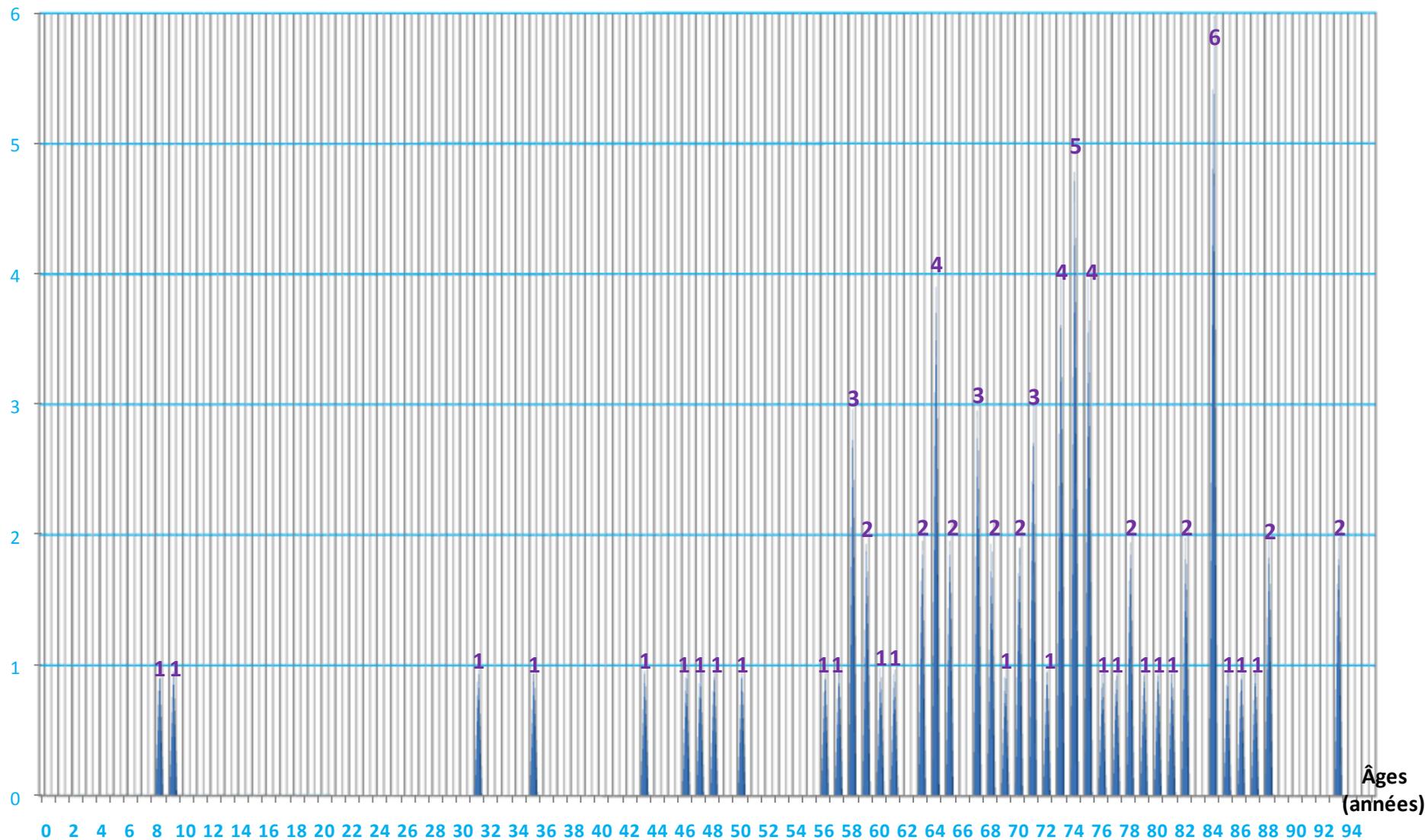
Nombre de cas d'endophtalmie en fonction des périodes (Saisons) sur les 5 dernières années

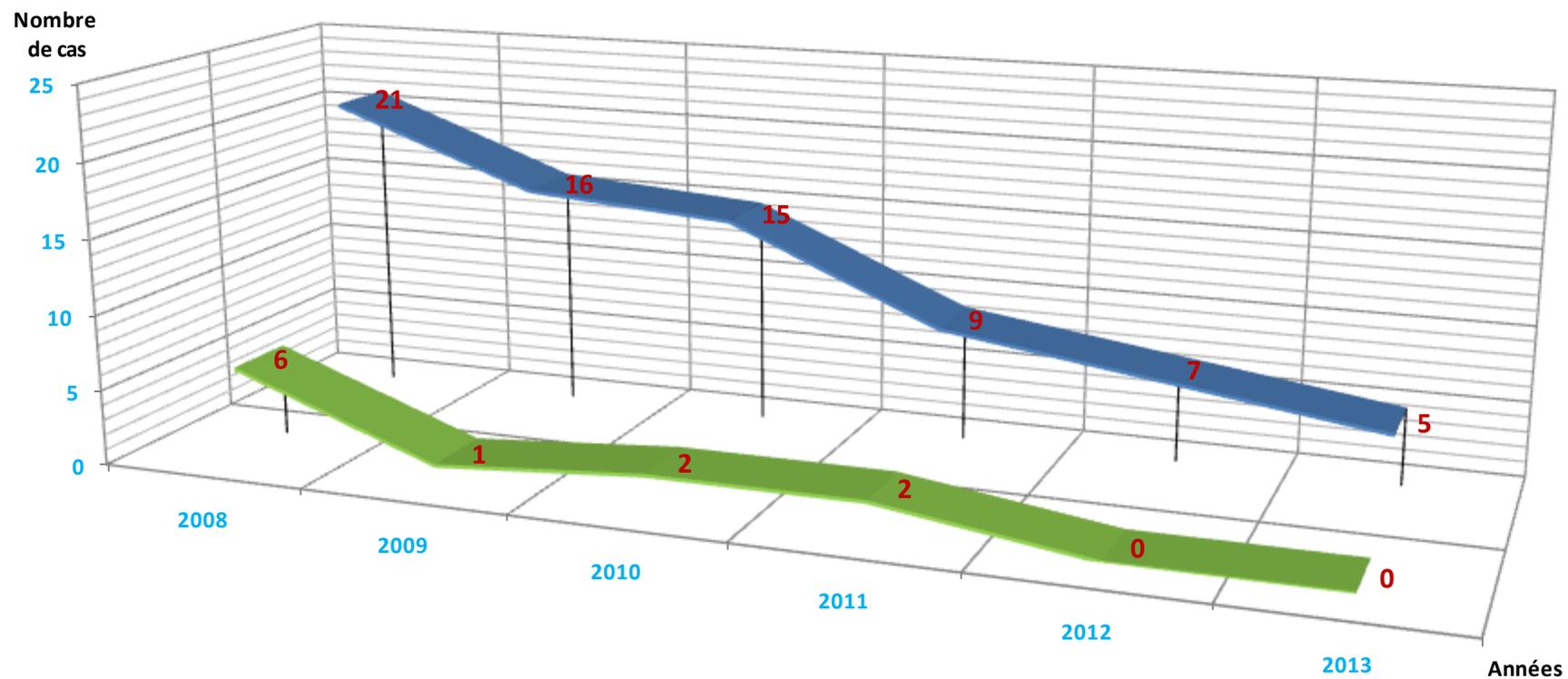


	Hiver	Printemps	Eté	Automne
■ Cas d'endophtalmie	18	23	18	14

Répartition de l'endophtalmie en fonction des âges

Nombre
de cas





	2008	2009	2010	2011	2012	2013
■ Cas d'endophtalmie	21	16	15	9	7	5
■ Complication en panophtalmie	6	1	2	2	0	0

Nombre de cas d'endophtalmie sur les 5 dernières années

Incidence classification de l'endophtalmie

