

L'ANTIBIOPROPHYLAXIE  
EN QUESTION

**A. SALVANET-BOUCCARA**

## INTRODUCTION :

Rien n'est pire que l'infection post-opératoire après chirurgie réglée de la cataracte expliquant les efforts permanents déployés pour la prévention.

Bien que l'incidence de l'endophtalmie post-opératoire ait considérablement diminué comme l'a confirmé l'étude prospective multicentrique française (étude G.E.E.P. incidence 0,3 %) du fait des précautions d'asepsie, et des nouvelles techniques de chirurgie à pression positive, la contamination per-opératoire n'a pas pu être totalement **éliminée** et l'endophtalmie reste une complication **imprévisible**, risque infectieux hypothétique mais précis.

## DEFINITION :

L'antibioprophylaxie (ABP) est l'administration d'antibiotiques avant la contamination potentielle du fait d'une situation à risque au cours d'un geste chirurgical.

Dans ces conditions l'antibioprophylaxie est une **mesure complémentaire** de l'asepsie pour lutter contre cette imprévisibilité de l'infection post-opératoire.

**FACTEURS DE L'INFECTION POST-OPERATOIRE** = Depuis quarante ans, études expérimentales et cliniques ont permis d'étudier les facteurs interférants dans l'infection post-opératoire (I.P.O.) et les principes de prévention.

L'infection potentielle du site opératoire est la résultante des facteurs suivants :

- facteur microbiologique : taille de l'inoculum, virulence du germe, susceptibilité aux antibiotiques
- facteur inhérent au traumatisme chirurgical (dévitalisation, hémorragie) introduction d'un matériel prothétique, de corps étranger
- facteur inhérent au patient : état immunitaire général et local, état nutritionnel (diabète, obésité...)
- facteur péri-opératoire prophylactique antibiotique

L'équation suivante traduit les relations entre ces différents facteurs :

Taille de l'inoculum	Traumatisme	Matériel	Résistance	= Infection du site opératoire
Virulence des germes	chirurgical	prothétique	des germes aux antibiotiques	
<hr/>				
Etat immunitaire local et général du patient	Antibiotiques péri-opératoires			

## CRITERES DE CLASSIFICATION POUR LA REALISATION D'UNE ANTIBIOPROPHYLAXIE EN CHIRURGIE

Historiquement les épidémiologistes et les chirurgiens ont classé la chirurgie en propre, propre contaminée, et contaminée, sale et leur ont attribué une valeur prédictive d'infections opératoires avec ou sans antibioprophylaxie (classification dite d'ALTEMEIER).

**Tableau I : Classification d'Altemeier des interventions selon le risque de contamination et d'infection post-opératoire**

Type de chirurgie	Type d'intervention	Taux d'infection	
		Sans antibiotique	Avec Antibiotique
Classe I Chirurgie propre	Incisions primitivement fermées non drainées, non traumatiques, sans inflammation ni faille dans la technique d'asepsie, en l'absence d'ouverture de l'oropharynx, du tube digestif, de l'appareil génito-urinaire ou des voies respiratoires.	1 à 5%	<1%
Classe II Chirurgie propre-contaminée	Ouverture de l'appareil génito-urinaire en l'absence d'uroculture positive ; ouverture des voies respiratoires, du tube digestif dans de bonnes conditions et sans contamination anormale ; ouverture de l'oropharynx ou des voies biliaires en l'absence de bile infectée ; ruptures minimales d'asepsie et drainages mécaniques.	5 à 15%	<7%
Classe III Chirurgie contaminée	Plaies traumatiques récentes ; ouverture du tractus biliaire ou génito-urinaire en présence de bile ou d'urines infectées ; contaminations importantes par le contenu du tube digestif ; ruptures majeures d'asepsie ; interventions en présence d'inflammation aiguë sans pus	>15%	<15%
Classe IV Chirurgie sale	Plaies traumatiques souillées ou traitées de manière retardée ; présence de tissus dévitalisés, d'inflammation bactérienne avec pus, de contamination fécale ou de corps étrangers ; viscères perforés.	>30%	diminué

La faible incidence des complications infectieuses en classe I dite chirurgie propre, groupe auquel pourrait être rattaché la chirurgie de la cataracte, **ne justifierait pas d'antibioprophylaxie ?**

L'antibioprophylaxie impliquant la prescription d'antibiotiques avant la contamination bactérienne est indiquée dans la classe II essentiellement c'est à dire ouverture d'un viscère creux notamment ceux colonisés par une flore commensale.

L'ophtalmologie en classe I peut elle se passer d'antibioprophylaxie ?

Cette classification est à nuancer par deux situations différentes suivant le type d'intervention :

- chirurgie à complications peu graves mais fréquentes
- à l'inverse, chirurgie à risque infectieux faible en fréquence, mais gravissime mettant en jeu le pronostic vital (mortalité) ou fonctionnel (morbidité).

Par ailleurs, une chirurgie de classe I peut se transformer en classe II et conduire à une antibioprophylaxie légitimée secondairement, du fait de complications per-opératoires, de même pour une même classe de chirurgie le risque infectieux est variable en fonction du **terrain du patient** et de la **durée du geste chirurgical**. Ces paramètres ont été intégrés dans le programme américain de surveillance des infections NNISS américain = National Nosocomial Infections Surveillance System (Cf Tableau II) mais n'ont pas été utilisés dans l'évaluation d'une antibioprophylaxie dans une chirurgie de Classe I pour définir les patients à risques.

Le score ASA (1 à 5) exprime l'état de santé de l'opéré

**Tableau II : Score du risque infectieux (National Nosocomial Infections Surveillance System (NNISS))**

Calcul du score NNISS	
Trois facteurs de risque indépendants responsables de l'infection post-opératoire sont retenus :	
Classe ASA * 3, 4 ou 5 : 1 point	
Classe d'Altemeier 3 ou 4 : 1 point	
Durée d'intervention supérieure à un temps T : 1 point	
Risque infectieux (toutes chirurgies confondues) :	
Score NNISS (points)	Risque infectieux (%)
0	1,5
1	2,6
2	6,8
3	13,0

\* Classe ASA (American Society of Anesthesiologists)

- ASA 1 : patient n'ayant pas d'affection autre que celle nécessitant l'acte chirurgical
- ASA 2 : patient ayant une perturbation modérée d'une grande fonction
- ASA 3 : patient ayant une perturbation grave d'une grande fonction
- ASA 4 : patient ayant un risque vital imminent
- ASA 5 : patient moribond

## LES DETERMINANTS DE L'INFECTION = LES GERMES RESPONSABLES ET LES SOURCES DE CONTAMINATION

### Espèces bactériennes responsables d'endophtalmie :

Les germes responsables de l'endophtalmie comme ceux responsables de l'infection post-opératoire dans la chirurgie propre, sont les germes du genre **Staphylococcus**, et plus particulièrement *Staphylococcus epidermidis*, responsables de la majorité des endophtalmies (70 % ds EVS, 50 % ds GEEP)

### GERMES ISOLEES DANS LES ENDOPHTALMIES DU PSEUDOPHAKES (PCA + PV)

	GEEP 20 germes	LITTERATURE 124 germes 5 études	E.V.S. 323 germes
à Gram +	85 %	82 %	94,2 %
à Gram -	15 %	18 %	5,9 %
<i>S. epidermidis</i>	50 %	46 %	70 %
<i>S. aureus</i>	5 %	21 %	9,9 %
<i>Streptococcus</i>	30 %	11 %	9 %

Cette espèce a pour origine la flore endogène du patient. Speaker le premier a montré l'analogie des germes retrouvés au cours de l'endophtalmie avec les germes du cul de sac conjonctival et des narines du patients. De même l'étude Bannerman Dwayne and C° au cours de l'E.V.S. a montré l'analogie entre les germes *Staphylococcus epidermidis* responsables d'endophtalmie avec ceux du cul-de-sacs des patients dans 105 cas d'endophtalmies à SNCO (67,7 %), indiquant ainsi une forte probabilité pour que la source de contamination soit la flore conjonctivale du patient.

Or, l'on sait grâce aux travaux de J. Haut et Liotet que le nettoyage antiseptique à la polyvidone iodée diminue significativement le nombre de frottis positif mais ne les négative pas tous (20 % de frottis positifs après Bétadine). En effet, les bactéries contenues dans les glandes sébacées et muqueuses des paupières situées plus profondément sont difficile à atteindre et non éliminées par les antiseptiques.

Par ailleurs, comme pour toute antibioprophylaxie, il est impossible d'être actif simultanément sur la totalité des bactéries en cause.

Dans ces conditions, l'antibioprophylaxie devra s'adresser à **une cible bactérienne définie comme étant la plus fréquemment identifiée** ce qui, pour notre spécialité, reste donc *Staphylococcus epidermidis*...

Cette espèce incluant également les germes responsables des infections torpides tardives pour lesquelles les problèmes pathogéniques sont complexes, soulevant deux problèmes importants, la taille de l'inoculum et l'adhérence des germes au biomatériaux.

### **Les sources de contamination :**

Cependant, le cul de sac conjonctival n'est pas l'unique source de contamination opératoire.

L'identification certaine de toutes **les sources de contamination** est difficile même si nombre d'entre-elles sont connues et ont été répertoriées par Allen et Mangaricine. Elles sont extrêmement variées. Nous les citerons :

- la contamination aérienne (contamination par l'air conditionné de la salle d'opération, contamination d'origine respiratoire),
- la contamination de surface c'est à dire à l'environnement (mains, le patient lui-même : culs de sacs conjonctivaux, foyers infectieux de voisinage),
- la contamination par le matériel de la salle d'opération dont la stérilisation est parfois difficile, les gants, les champs opératoires, les divers instruments chirurgicaux, les cathéters, les seringues, les tubulures, le microscope, le matériel prothétique, le matériel d'indentation, l'implant cristallinien.
- la contamination par les solutés et médicaments irriguant l'oeil.

Donc si les sources de contamination sont bien connues, l'identification avec certitude de la source reste difficile en présence d'une endophtalmie. Cependant, les progrès microbiologiques récents de similitude des germes isolés dans les prélèvements endoculaires et de surfaces rapportés au cours de l'E.V.S. sont une avancée notable pour notre spécialité.

## **LA CHIMIOPROPHYLAXIE EN OPHTALMOLOGIE :**

En ophtalmologie, l'antiseptie viserait à diminuer le nombre de germes autour de l'oeil, l'antibioprophylaxie viserait à tuer les germes introduits dans l'oeil lors de l'acte opératoire.

### ***A) Les logiques d'asepsie et péri-environnementales***

**Les logiques d'accompagnement péri-opératoire de diminution de risques d'inoculation bactérienne.**

\* logique péri-environnementale du patient

- malnutrition, obésité
- équilibre diabète
- fumeur (insuffisant respiratoire)
- traitement d'une infection à distance du site opératoire.

\* logique pré-opératoire :

- hospitalisation pré-opératoire réduite
- éliminer les colonies de staphylocoques nasales, enlever les lentilles ( cils, germes à la racine)
- mesure générale d'hygiène corporelle (douche)
- une antibiothérapie préalable accroîterait le risque infectieux en sélectionnant des germes résistants aux antibiotiques

\* logique per-opératoire

- l'antiseptie du champ opératoire : désinfection polyvidone iodée, grand champ non tissé, technique chirurgicale aseptique, éviter les lésions tissulaires, les saignements, les débris de biomatériaux
- le bloc opératoire et le personnel : contrôle de l'air stérile en salle d'opération, contrôle de l'eau
- respect des règles d'asepsie du personnel en salle d'opération
- surveillance régulière de l'incidence des infections

***B ) Le choix de l'antibioprophylaxie et les modalités d'administration*** seront déterminés par **l'efficacité sur le ou les principaux germes contaminants** et **l'absence de toxicité générale et/ou locale.**

**Les conditions générales d'efficacité de l'antibioprophylaxie impliquent les critères d'utilisation suivants :**

- l'antibiotique doit être **présent sur le site potentiellement contaminable avant la contamination**, donc en chirurgie oculaire avant l'ouverture du globe. L'antibioprophylaxie est nécessaire et utile jusqu'à la fin de l'intervention. Son utilité cesse dès lors que le risque de contamination cesse.

Dès 1946 les études expérimentales de Burke ont montré la remarquable **brièveté de la « fenêtre » d'administration** pour une antibioprophylaxie efficace. L'induction anesthésique au sens large soit 30 à 45 minutes serait la période idéale d'administration de l'antibioprophylaxie. La poursuite de l'antibiotique après 24 heures n'est pas nécessaire, elle n'augmente pas l'efficacité de l'antibioprophylaxie administrée en doses uniques pour les chirurgies brèves. **La présence d'une prothèse plaiderait pour une prophylaxie de 24 heures.**

L'antibiotique **doit être efficace sur les germes potentiellement dangereux**. L'antibiotique **doit diffuser à concentration efficace dans le tissu considéré**, c'est à dire pour l'ophtalmologiste passer la barrière hémato-oculaire et doit se trouver à concentrations tissulaires suffisantes c'est à dire supérieures aux CMI des antibiotiques sur les germes habituellement rencontrés. L'antibiotique doit être réinjecté toutes les deux demi-vies pour les interventions longues, d'où l'intérêt des antibiotiques à longue demi-vie.

Cependant, si la **demi-vie sérique** d'un antibiotique influence largement sa demi-vie extra-vasculaire, elle ne préjuge en rien du niveau des concentrations tissulaires qui sont réglées par les propriétés physico-chimiques de la molécule, son degré de liaison aux protéines fixatrices des secteurs intra et extra vasculaires, et les conditions de diffusion dans chaque tissu... Ces facteurs sont particulièrement importants pour le passage dans le site « spécialisé » oculaire.

**La nature « temps dépendant » ou « concentration dépendant »** de l'antibiotique considéré pourrait avoir une importance car les bactéries qui contaminent les plaies opératoires à l'inverse des infections habituelles ne sont pas en phase de croissance. Les antibiotiques n'ont pas tous la même efficacité du fait de ce paramètre. Il en est de même de l'effet post-antibiotique.



**Tableau n° 3 : CLASSIFICATION DES ANTIBIOTIQUES LES PLUS UTILISES**

GERMES	TEMPS-DEPENDANTS	CONCENTRATIONS-DEPENDANTS
Bacilles à Gram négatif	Bêtalactamines Tétracyclines Chloramphénicol	Imipénème Aminosides Quinolones Polymyxines
Cocci à Gram positif	Vancomycine Bêtalactamines Macrolides Glycopeptiques	Aminosides Lipopeptides

**La dose unitaire adéquate** ne doit jamais être inférieure à la dose thérapeutique standard, volontiers au niveau des doses unitaires curatives les plus fortes

**L'antibioprophylaxie** doit être d'**administration facile**.

**L'antibioprophylaxie** doit avoir le **moins d'effet secondaire** possible (allergique, hypotension, émergence de résistance bactérienne, modification de l'écologie microbienne)

La recherche du meilleur **coût-efficacité** conduit en corollaire à s'interroger sur la pratique d'une antibioprophylaxie systématique ou une antibioprophylaxie à la carte dans les situations à risques. Aux USA, on a estimé qu'une réduction de 6 % du taux d'infections égalise les coûts de prévention et les coûts d'infections évitées.

Par ailleurs, la recherche **des effets non anti-infectieux des antibiotiques** est encore mal évaluée, mais sans doute non négligeable : adhérences des bactéries à la prothèse, production de cytokines...

L'antibiotique ne devrait pas être le même produit que celui utiliser pour traiter l'infection déclarée.

Il est donc souhaitable que l'antibioprophylaxie soit gérée par une **logique de comportement d'équipe** :

- protocole d'antibioprophylaxie accepté par tous
- protocole affiché
- protocole évalué régulièrement : efficacité, coût, surveillance microbiologique.

Un tiers des infections peut être évité par des programmes de prévention.

Qu'en est-il aujourd'hui de l'antibioprophylaxie en ophtalmologie ?

Bien que la grande majorité des chirurgiens soient convaincus de son utilité, il n'existe toujours pas de consensus quant à son mode d'administration, ni quant aux types de produits employés. Les différentes voies sont les suivantes :

### **La chimioprophylaxie péri-oculaire**

\* l'administration d'antibiotiques **topiques** en pré-opératoire ne répond pas aux critères d'une chimioprophylaxie chirurgicale. Elle ne prétend qu'à une décontamination du cul de sac. Dans ces conditions, l'administration d'un collyre antiseptique et/ou le badigeonnage à la polyvidone iodée lui est préférable.

### \* l'administration péri-oculaire en **sous-conjonctivale d'antibiotique**

Son administration tardive en fin d'intervention, la pénétration intra-oculaire médiocre de certains antibiotiques utilisés par cette voie, tels les aminosides, et le risque de toxicité maculaire de ces derniers n'apporte pas de réel avantage.

## **DOSES D'ANTIBIOTIQUES POUR INJECTIONS SOUS CONJONCTIVALES**

<b>ANTIBIOTIQUES</b>	<b>Dose/jour</b>
AMIKACINE	125 mg
CEFAZOLINE	100 mg
GENTAMICINE	20 mg
TOBRAMYCINE	20 mg
VANCOMYCINE	20 mg

### **L'antibioprophylaxie par voie intra-oculaire :**

L'administration d'antibiotique intra-camérulaire devra avant tout être dénué de toxicité pour les milieux endoculaires tant l'endothélium cornéen que la rétine.

Dans ce but, l'adjonction d'un antibiotique (Vancomycine) ou deux (Vancomycine + Gentamicine) au liquide d'irrigation intra oculaire a suscité beaucoup d'intérêt, du fait de la publication de grande série d'interventions de cataracte avec une très faible prévalence voire l'absence de toute endophtalmie. Or, les conclusions de ces études pour intéressantes qu'elles soient ne constituent pas une évaluation scientifique suffisante et indiscutable.

En effet, la contamination per-opératoire évaluée sur le liquide endoculaire de fin d'intervention dans une technique chirurgicale « no touch » bien conduite est de l'ordre de 5 %. L'addition de Vancomycine au liquide d'irrigation intra-oculaire n'a pas montré de baisse significative de la contamination du liquide endoculaire de fin d'intervention (LEFI). Ce taux reste de 5 % .

D'ailleurs, les auteurs de ces études retrouvent des staphylocoques comme principal germe contaminant du LEFI, après addition de Vancomycine à la solution irrigatrice. Pour quelles raisons la Vancomycine, glycopeptide actif contre les cocci à Gram +, tout particulièrement le staphylocoque, n'est elle donc pas efficace ? L'une des raisons serait que le temps de contact, avec les milieux endoculaires d'un antibiotique ainsi administré soit trop court. Par ailleurs, pour ce qui est de la Vancomycine, cet antibiotique temps-dépendant ne correspond pas en terme de délai à ce que l'on attend d'une prophylaxie antibiotique. La Vancomycine est donc à réserver au traitement initial de l'endophtalmie, en injection intra-vitréenne et intra-camérulaire, où sa demi-vie serait de 24 heures.

Reproche le plus important dans ce mode de prophylaxie, l'antibiotique n'est présent sur le site opératoire qu'après l'ouverture du globe oculaire.

#### **DOSES MAXIMALES NON TOXIQUES D'ANTIBIOTIQUES POUR LES LIQUIDES DE PERFUSION**

<b>ANTIBIOTIQUES</b>	<b>DOSE MAXIMALE NON TOXI- QUE µg/ml</b>
<b>VANCOMYCINE</b>	<b>10</b>
<b>AMIKACINE</b>	<b>8 à 10</b>

## ANTIBIOTIQUES ADMINISTRES PAR VOIE INTRA-OCULAIRE

ANTIBIOTIQUES	DEMI-VIE INTRA-OCULAIRE (Heures)	VOIE D'ELIMINATION
VANCOMYCINE		
AMINOSIDES	24 à 48	Voie antérieure
CEFTRIAXONE		
CEFTAZIDIME	15 à 30	Voie postérieure
CIPROFLOXACINE	1 à 2,2	Voie postérieure

L'antibioprophylaxie par **voie générale** à visée antistaphylococcique semble une bonne voie pour la prévention de l'endophtalmie aiguë à condition de répondre aux critères habituels de la prophylaxie antibiotique communes à toutes les chirurgies, et de surcroît à des critères économiques acceptables. Dans ces conditions, une monothérapie antistaphylococcique, à bonne pénétration intra-oculaire et à bonne biodisponibilité par voie orale en monoprise, compte-tenu de la brièveté des hospitalisations actuelles, voire en deux prises répétées sur 24 heures du fait de la présence d'un implant intra-oculaire, est justifiée. Ainsi, l'administration d'une fluoroquinolone, deux heures avant l'intervention avec ou sans deuxième prise 12 et 24 heures plus tard, compte-tenu de la pose d'un implant intra-oculaire, pratiquée par de nombreux ophtalmologistes est logiquement acceptable dans l'état actuel de nos connaissances et ce d'autant plus qu'il s'agit de patient « à risques » (diabète, immunodéprimé, foyer infectieux, implant secondaire, monophthalme ou premier oeil ayant présenté une endophtalmie).

## ANTIBIOTIQUES ADMINISTRES PAR VOIE SYSTEMIQUE

ANTIBIOTIQUES	DEMI-VIE SERIQUE (Heures)	PIC DE CONCENTRATION DANS L'HUMEUR AQUEUSE (Heures)
CIPROFLOXACINE	3 à 5	
NORFLOXACINE	3 à 5	
OFLOXACINE	3 à 4	2
PEFLOXACINE	7 à 14	6
SPARFLOXACINE	20 à 24	6
FOSFOMYCINE	2	2
IMIPENEME	1	2
FUCIDINE	5, 5 (per os) 12 (IV)	
CEFTRIAXONE	8 à 12	1 à 6
CEFTAZIDIME	1,8	
AZTREONAM		4

Les critères de choix d'une fluoroquinolone tiendront compte de la demi-vie du produit, du pic de concentration dans l'humeur aqueuse et de la durée de persistance dans le milieu oculaire. Ainsi, l'ofloxaciné après une prise de 400 mg a une demi-vie plasmatique de 5 heures, le pic de concentration oculaire est atteint entre la deuxième et la quatrième heure après la prise et persiste jusqu'à la quarante huitième heure.

La pefloxaciné a la plus longue demi-vie intra-oculaire (27 heures) et un pic de concentration dans l'humeur aqueuse dès la deuxième heure.

La ciprofloxaciné a une pénétration plus faible et surtout plus variable avec une moins biodisponibilité. Cependant, la possibilité de survenue de tendinopathies communes à toutes les fluoroquinolones bien que rare, nécessite de bien connaître les facteurs de risque. Les tendinopathies dues à la pefloxaciné ne sont pas plus graves que celles induites par les autres spécialités mais seraient plus fréquentes. Une corticothérapie prolongée, des antécédents de tendinite idiopathique ou iatrogénique doivent faire surseoir à l'administration de quinolones et orienter le choix sur

un autre antistaphylococcique à bonne diffusion oculaire comme par exemple la fucidine.

Dans le cadre de la traumatologie oculaire une bithérapie comprenant des antibiotiques actifs sur les bactéries à Gram + et à Gram - sera choisi en fonction de l'agent vulnérant, de la présence et de la nature d'un corps étranger et du délai écoulé entre l'accident et le traitement. En fait, dans ce cadre on sort du domaine de la prophylaxie, puisque l'on est dans une classe III chirurgie contaminée.

### **Responsabilités médico-légales :**

Comme toute infection survenant après une intervention, l'endophtalmie post-opératoire entre dans le cadre des infections nosocomiales.

Or, depuis le 6 mai 1988 les comités de lutte contre les infections nosocomiales (C.L.I.N.) ont été institués. Leur but premier est d'organiser et coordonner une surveillance continue des infections dans les cadre des hôpitaux publics et privés.

La responsabilité du praticien se trouve directement impliquée, ainsi que celle du service hospitalier où il exerce, dans l'organisation du secteur opératoire, dans « les procédures et modalités de nettoyage, de décontamination, de désinfection et de stérilisation » (nouveau code de déontologie article 71).

Le praticien se trouve face à deux régimes de responsabilité :

- la responsabilité de l'établissement **public** pour faute présumée dans l'organisation et le fonctionnement du service sans responsabilité personnelle du praticien sauf exception. Dans cette circonstance, la victime d'une infection nosocomiale pourra engager une procédure à l'encontre de l'hôpital public même s'il n'existe pas de faute médicale lourde prouvée, la présomption de faute est suffisante et entraîne le dédommagement du patient.

- la responsabilité de l'établissement **privé** pour faute contractuelle prouvée en présence d'une seule obligation de moyen pour le praticien et la clinique. Dans cette circonstance, la victime d'une infection nosocomiale doit fournir la triple preuve d'un dommage, d'une faute et du lien de causalité entre la faute et le dommage.

La responsabilité individuelle du médecin peut être engagée par délit de mise en danger du malade par les soins prodigués : article 223 - 1 du code pénal « *Le fait d'exposer directement autrui à un risque immédiat de mort ou de blessures de nature à entraîner une mutilation ou une infirmité permanente par la violation manifestement délibérée d'une obligation particulière de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou les règlements est puni d'un an d'emprisonnement et de 100 000 francs d'amende* ».

Ce délit de risque permettra aux patient de porter plainte alors même qu'il n'y a pas eu de dommage. Cela permet de rappeler le principe selon lequel le médecin est bien tenu à une obliga-

tion de moyen et non de résultats.

La non sécurité se paie cher, un praticien avertit en vaut deux.

## CONCLUSION :

Le chirurgien prescripteur doit garder à l'esprit que l'utilisation de ces molécules peut être génératrice d'inconvénients retentissant sur l'écosystème bactérien, ou entraîner des effets toxiques locaux ou généraux. Enfin, il doit s'interroger sur l'efficacité de cette pratique qui n'a pu être validée par des études cliniques randomisées du fait de la nécessité d'inclure de très grandes cohortes de patients. Il faut espérer la venue d'autres molécules, ayant une meilleure antibiodynamie mieux adaptée à notre spécialité moins onéreuses, et, il faut s'orienter vers d'autres voies de recherches comme le traitement de **l'implant par matériaux bioréfractaires** à la colonisation bactérienne et/ou capable de relarguer des antibiotiques après leur implantation, et ce particulièrement dans la lutte des infections torpides par bactéries résistantes productrices de biofilm. De nombreuses voies de recherches restent donc à explorer dans notre spécialité et nous apporterons sans doute des sécurités supplémentaires. Le risque zéro n'existe pas, d'où l'importance de l'évaluation bénéfice/risque. L'antibioprophylaxie est-elle un complément de l'antisepsie ? Faut-il traiter tous les patients ou patients à risque ? Quel antibiotique utiliser, une voie ou plusieurs voies ? Quel but poursuivi : baisse de la fréquence et/ou de la gravité de l'endophtalmie ?

## REFERENCES :

- 1 - ABDALLA C. MEREDITH E.A. AGUILARD H.E. CHANPING L. HAGEMAN G.S.  
Toxicity of repeated intravitreal injections of Vancomycin and Ceftazidime.  
St. Louis University School of Medicine, St-Louis, MO.  
ARVO, March 15, 1995, Vol 36, n° 4.
- 2 - ADENIS J.P. FRANCO J.L.  
Pénétration intraoculaire des antibiotiques.  
J. Fr. Ophtalmol. 1987,10, 12, 789-797.
- 3 - AGUILAR H.E. MEREDITH T.A. EL-MASSRY A. SHAARAWY A. KINCAID M.  
DICK J. RITCHIE D.J. REICHLEY R.M. NEISMAN M.K.  
Vancomycin levels after intravitreal injection.  
Effects of Inflammation and Surgery  
Retina, The journal of retinal and vitreous diseases, 1995, vol. 15, number 5.
- 4 - ALFARO D.J. PINCE K. PARK J. RUNYAN T. RYAN S.J. LIGGETT P.E.  
Systemic antibiotic prophylaxis in penetrating ocular injuries.  
An Experimental Study.  
Retina, 1992, vol. 12, number 3s.
- 5 - ALFARO V. D. HUDSON S.J. RAFANAN M.M. MOSS S.T. LEVY P.  
The Effect of Trauma on the Ocular Penetration of Intravenous Ciprofloxacin  
Am. J. of Ophthal. 1996 ; 122 : 678-683

- 6 - A.N.D.E.M.  
Recommandations pour la pratique clinique. Le bon usage des antibiotiques à l'hôpital, recommandations pour maîtriser le développement de la résistance bactérienne.  
La lettre de l'Infectiologue - Tome XII, n° 2, février 1997.
- 7 - A.N.D.E.M.  
L'antibioprophylaxie en chirurgie.  
La lettre de l'Infectiologue - Tome XII, n° 3, mars 1997.
- 8 - BRON A.M. PECHINOT A. P. GARCHER C.P. GUYONNET G.A.  
KAZMIERCZAK A. M. SCHOTT D.A. LECOEUR H.  
The Ocular Penetration of Oral Sparfloxacin in Humans  
Am. J. of Ophthalmol. 117 : 322 -327, March, 1994.
- 9 - CARLET J. RODARY M. STAHL J.P. DRUGEON H. GARRAFFO R.  
BLECH M.F.  
Antibioprophylaxie en milieu chirurgical.  
Généralités concernant l'antibioprophylaxie en chirurgie;  
Conférence de Consensus Société Française d'Anesthésie et de Réanimation  
Ann. Fr. Anesth. Réanim., 1994, 13 : 10-50.
- 10 - CARSENTI-ETESSE H. DELLAMONICA P.  
Prophylaxie des infections sur cathéter par matériel recouvert d'antibiotique :  
une voie de recherche.  
La lettre de l'Infectiologue, numéro hors-série, septembre 1995.
- 11 - D'AMICO CASPERS-VELU L. LIBERT J. SHANKS E. SCHROOYEN M.  
HANNINEN L.A. KENYON K.R.  
Comparative Toxicity of Intravitreal Aminoglycoside Antibiotics.  
Am. J. of Ophthalmol. 100 : 264 - 275, August, 1985.
- 12 - DICKEY J.B. THOMPSON K.D. JAY W.M.  
Intraocular gentamicin sulfate and postcataract anterior chamber aspirate  
cultures.  
J. Cataract. Refract. Surg., Vol. 20, July 1994.
- 13 - EL-MASSRY A. MEREDITH T.A. AGUILAR H.E. SHAARAWY A. KINCAID M.  
DICK J. MAHMOUD M.  
Aminoglycoside Levels in the Rabbit Vitreous Cavity After Intravenous  
Administration  
Am. J. of Ophthal. 1996 ; 122 : 684-689.
- 14 - FEYS J. EMOND J.P. SALVANET-BOUCCARA A. DUBLANCHET A.  
Etude bactériologique du liquide intra-oculaire en fin d'intervention de  
cataracte.  
J. Fr. Ophthalmol., 1993, 16, 10, 501-505.
- 15 - FISCELLA R.G.  
Vancomycin Use in Ophthalmology  
Arch. Ophthalmol., vol. 113, Nov. 1995.
- 16 - GARRAFFO R.



La pharmacodynamie des antibiotiques : définition et applications cliniques potentielles.

La lettre de l'Infectiologue - Tome X, n° 3, février 1995.

- 17 - HAUT J. ROBIN H. AMELINE B.  
Traitement chimio-antibiotique prophylactique de l'endophtalmie post-opératoire en chirurgie réglée à globe ouvert. A propos de 2337 cas.  
J. Fr. Ophthalmol., 1991, 14, 10, 537-545.
- 18 - HAUT J. LIOET S. QUESNOT S.  
Rôle de l'antisepsie dans le traitement chimio-antibiotique prophylactique de l'endophtalmie postopératoire.  
J. Fr. Ophthalmol., 1993, 16, 11, 595-601.
- 19 - HENRY J.C. ROZAS D. BRYANT D. MEMPHIS W.  
Bacterial growth from anterior chamber fluid aspirates using different irrigating solutions in pacoemulsification.  
ARVO, March 15, 1993, vol. 34, n° 4.
- 20 - JAANUS S.D.  
Prevention of postoperative infection : limits and possibilities  
British Journal of Ophthalmology 1996 ; 80 : 681-682.
- 21 - KEREN G. ALHALEL A. BARTOV E. KITZES-COHEN R. RUBINSTEIN E. SEGEV S.  
TREISTER  
The Intravitreal Penetration of Orally Administered Ciprofloxacin in Humans  
Invest. Ophthalmol. and Vis. Sci., Vol. 32, n° 8, July 1991.
- 22 - KERNODLE D.S. KAISER A.B.  
Postoperative infections and antimicrobial prophylaxis  
Surgical and trauma-related infections, section C, chapter 296, p. 2742-2753.
- 23 - KUMAR H. AHUJA S. KUMAR A.  
Macular Infarction After Intravitreal Amikacin  
Ann. Ophthalmol. 1993 ; 25 : 262-263.
- 24 - MARTIN C. ANDREASSIAN B. BARON D. CHASSIGNOLLE J.F. DAZZA F.  
DESPLACES N. GAYTE-SORBIER A. GOUIN F. PEYRAMOND D. POURRIAT  
J.L. SCHERPEREEL P. VACHON F.  
Antibioprophylaxie en milieu chirurgical chez l'adulte.  
Conférence de Consensus, 10-11 décembre 1992.  
La lettre de l'Infectiologue, Tome VIII, n° 9, mai 1993.
- 25 - McMILLAN J.J. MEAD M.D.  
Prophylactic Subconjunctival Antibiotics After Cataract Extraction - Evaluation of Their Desirability and Efficacy  
International Ophthalmology Clinics, 1994, Vol 234, number 3.
- 26 - MEREDITH T.A.  
Prevention of Postoperative Infection  
Arch. Ophthalmol, vol. 109, July 1991.
- 27 - NORREGAARD J. C. THONING H. BERNTH6PETERSEN P. ANDERSEN T.F.  
JAVITT J.C. ANDERSON G.F.

Risk of endophthalmitis after cataract extraction : results from the International Cataract Surgery Outcomes study.  
British Journal of Ophthalmology 1997 ; 81 : 102-106.

- 28 - OUM B.S. D'AMICO D.J. WONG K.W.  
Intravitreal Antibiotic Therapy With Vancomycin and Aminoglycoside  
An Expérimental Study of Combination and Repetitive Injections  
Arch. Ophthalmol. Vol. 107, July 1989.
- 29 - OUM B.S. D'AMICO D.J. WONG K.W.  
Intravitreal Antibiotic Therapy With Vancomycin and Aminoglycoside  
An Expérimental Study of Combination and Repetitive Injections  
Arch. Ophthalmol. Vol. 107, July 1989.
- 30 - OUM B.S. D'AMICO D.J. KWAK H.Q. WONG K.W.  
Intravitreal antibiotic therapy with vancomycin and aminoglycosides  
examination of the retinal toxicity of repetitive infections after vitreous and lens  
surgery  
Graefe's Archives for Clinical and Experimental- Ophthalmology,  
Springer- Verlag 1992
- 31 - PEYMAN G.A. DAUN M.  
Prophylaxis of Endophthalmitis  
Ophthalmic Surgery, Nov/Dec 1994, Vol. 25, n° 10
- 32 - SALVANET-BOUCCARAA. FORESTIER F. COSCAS G. ADENIS J.P.  
DENIS F.  
Endophthalmies bactériennes. Résultats ophtalmologiques d'une enquête  
prospective multicentrique nationale.  
J. Fr. Ophthalmol., 1992, 15, 12, 669-678.
- 33 - SHERWOOD D.R. RICH W.J. JACOB J.S. HART R.J. FAIRCHILD Y.L.  
Bacterial Contamination of Intraocular and Extraocular Fluids During  
Extracapsular Cataract Extraction.  
Eye 1989, 3, 308-312.
- 34 - STARR M.B. LALLY J.M.  
Antimicrobial Prophylaxis for Ophthalmic Surgery  
Surv. Ophthalmol., vol. 39, number 6, may-une 1995.
- 35 - THABAUT A.  
Biofilms et infections bactériennes chroniques  
La lettre de l'Infectiologue - Tome X, n° 3, février 1995.
- 36 - THE ENDOPHTHALMITIS VITRECTOMY STUDY GROUP  
Microbiologic Factors and Visual Outcome in the Endophthalmitis Vitrectomy  
Study  
Am. J. of Ophthal. 1996 ; 122 : 830-846.
- 37 - VERMA L. ARORA R. SACHDEV M.S.  
Macular infarction after intravitreal injection of amikacin.  
Can J. Ophthalmol., vol. 28, n° 5, 1993.

