

# Comment prévenir l'infection après chirurgie ou injection intraoculaire

Maher Saleh, Tristan Bourcier

**M**algré la baisse de l'incidence de l'endophtalmie bactérienne postopératoire ces dernières années (tableau I), la crainte de la survenue de ce type de complication est toujours aussi forte. Le respect de règles entourant toute chirurgie oculaire à globe ouvert ou injection intravitréenne (IVT) permet de minimiser ce risque.

**Tableau I.** Incidence de l'endophtalmie bactérienne postopératoire.

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

## La prévention de l'infection postopératoire débute avant l'opération

### La sélection des patients

La prévention des infections postopératoires implique de détecter les patients les plus à risque. Des mesures préventives supplémentaires pourront ainsi être adoptées si le geste chirurgical est indispensable. Cette sélection obéit à des règles générales. On estime qu'en moyenne

2,5 % des 6 millions de patients opérés chaque année en France contractent une infection nosocomiale. La fréquence des infections du site opératoire (ISO) est bien corrélée avec le score ASA de l'American Society of Anesthesiologists (tableau II) qui est un indicateur de la mortalité péri-opératoire globale.

Le rapport bénéfice/risque de l'intervention doit donc être soigneusement évalué chez les patients présentant un mauvais état général ou des capacités cognitives altérées. L'Affsaps répertorie plus précisément les patients à risque de développer une infection postopératoire en chirurgie ophtalmologique (tableau III). Chez ces patients,

Service d'ophtalmologie, Hôpitaux universitaires de Strasbourg

# Dossier

**Tableau II.** Corrélation entre le score ASA et le risque d'apparition d'une infection du site opératoire (ISO) [Cruse PJ, Foord R, Surg Clin North Am 1980].

Score ASA	% des patients opérés	% d'ISO
1. Patient sain, en bonne santé	26	1,5
2. Maladie systémique légère avec atteinte modérée d'une grande fonction (ex. : hypertension)	37	2,1
3. Maladie systémique sévère ou invalidante mais qui n'entraîne pas d'incapacité (ex. : angine de poitrine)	26	3,7
4. Atteinte sévère d'une grande fonction invalidante et mettant en jeu le pronostic vital (ex. : insuffisance cardiaque sévère)	10,6	5,5
5. Patient moribond dont l'espérance de vie ne dépasse pas 24 h avec ou sans chirurgie	0,4	7,1

**Tableau III.** Facteurs de risque d'infection postopératoire en ophtalmologie selon l'Afssaps.

- Diabète
- Implantation de dispositif intraoculaire autre que pour la chirurgie de la cataracte
- Patient monophthalmie
- Antécédent d'endophtalmie sur l'œil controlatéral
- Implantation secondaire et extraction intracapsulaire de la cataracte

des mesures préventives supplémentaires, comme la prescription d'une antibioprophylaxie adaptée, doivent être envisagées.

Par ailleurs, en cas de présence d'une infection oculaire, des annexes ou d'une infection à distance au moment de la chirurgie, cette dernière devra être différée jusqu'à la confirmation de la guérison clinique. En cas de lésions chronicisées (mal perforant plantaire, eczéma...), un avis spécialisé est justifié.

## Les mesures préventives à adopter par le patient avant l'acte chirurgical ou l'IVT

Une bonne information du patient est indispensable afin que ces mesures soient bien suivies. Le patient devra s'abstenir de porter ses lentilles de contact la semaine précédant l'acte, éviter le maquillage des yeux, et prendre une douche avec shampoing à la Bétadine® le jour de l'opération. De même, il devra prévenir l'équipe soignante

de l'apparition de toute infection intercurrente.

Seule la réalisation d'une IVT nécessite que le patient instille un collyre antibiotique (actif sur les *cocci* Gram+) 4 fois par jour pendant 3 jours avant l'injection. Cette instillation n'est pas recommandée devant une chirurgie oculaire à globe ouvert (cf. infra : La place des antibiotiques).

## Des mesures préventives sont également nécessaires pendant l'opération

### L'environnement

La prévention des risques infectieux au bloc opératoire a fait l'objet de nombreuses recommandations. Le succès de cette prévention passe par l'adhésion de tous les acteurs composant l'équipe opératoire formés à l'identification des risques encourus et connaissant et appliquant des recommandations ayant fait la preuve de leur efficacité. Bien que la majorité des endophtalmies bactériennes postopératoires soient liées aux bactéries commensales conjonctivales du patient, des cas de contamination par système de ventilation défaillant et par les solutés d'irrigation ont été rapportés. Une attention particulière doit être accordée aux procédés de traçabilité – permettant d'améliorer les procédures.

### Les techniques chirurgicales

Les idées préconçues sur la meilleure technique chirurgicale à adopter pour réduire le risque d'endophtalmie sont nombreuses. Le plus souvent, la revue de la littérature ne permet pas de trancher entre les différentes approches proposées. Néanmoins, certains éléments sont plus consensuels.

### L'emploi de la povidone iodée

Seule la povidone iodée en solution pour irrigation oculaire à 5 % (Bétadine®) possède l'AMM dans l'antisepsie préopératoire péri-oculaire et conjonctivale. La technique d'antisepsie comporte un premier temps de badigeon des téguments à la povidone iodée (Bétadine Scrub®) en prenant soin d'éviter d'en mettre dans l'œil, puis de rinçage au sérum physiologique stérile et de séchage par des compresses stériles. Le deuxième temps comporte un badigeon des paupières et des cils par la povidone iodée ophtalmique à 5 % avec irrigation de la conjonctive, en insistant sur les culs-de-sac conjonctivaux. Le temps de contact est de deux minutes avant rinçage. Depuis les études de Speaker *et al.*, l'efficacité de la povidone iodée dans la réduction du risque d'endophtalmie est établie. Rappelons que les allergies vraies à la Bétadine® sont exceptionnelles, et qu'un antécédent d'allergie aux fruits de mer n'est pas une contre-indication à son utilisation.

### L'étanchéité de l'incision

Certains auteurs considèrent que le risque d'endophthalmie est majoré en cas d'incision en cornée claire par rapport à la constitution d'un tunnel scléral. Mais plus encore que la technique d'incision, que sa taille, son site ou encore la présence d'une suture, le facteur le plus important à considérer est son étanchéité. Une incision qui fuit expose au risque d'inoculation bactérienne à partir de la conjonctive.

### Le risque peropératoire

L'ophtalmologie, comme les autres chirurgies, n'échappe pas à la règle selon laquelle le risque d'apparition d'une ISO augmente avec la durée de l'intervention. La multiplication des entrées et sorties des instruments chirurgicaux, les « dégâts » subis par l'incision, de même que l'adhérence des bactéries au vitré sont avancés pour expliquer la majoration du risque infectieux. Il serait ainsi 8 à 11 fois supérieur en cas de rupture capsulaire (Wong *et al.*, Ophthalmology, 2004). Concernant le matériel chirurgical, les implants pliables injectés diminueraient le risque d'infection en réduisant le contact entre l'implant et la conjonctive. Le recours aux instruments à usage unique est également recommandé.

## La place des antibiotiques

Le recours aux antibiotiques dans ce contexte répond à deux objectifs bien distincts. Avant la procédure, le but est, à défaut de stériliser la surface oculaire, de réduire la flore bactérienne commensale. L'Afssaps ne recommande l'instillation d'un antibiotique topique en période préopératoire que pour la réalisation d'une IVT et pas pour la chirurgie oculaire.

Le deuxième objectif est d'assurer une antibioprophy-laxie oculaire efficace. Cette dernière consiste à obtenir des concentrations d'antibiotiques dans l'humeur aqueuse suffisantes pour assurer une bactéricidie efficace avant même « l'entrée » des bactéries.

### La voie topique

Elle permet d'obtenir des concentrations importantes d'antibiotiques au niveau de la surface oculaire (larmes, cornée, conjonctive) mais moindres, voire nulles, dans l'humeur aqueuse. Elle n'est donc pas adaptée pour l'antibioprophy-laxie.

### La voie générale

Elle permet d'atteindre de telles concentrations pour un nombre réduit d'antibiotiques, les autres étant bloqués par la barrière hémato-oculaire. Les fluoroquinolones, dont la lévofloxacine (Tavanic®), sont les plus

adaptées du fait de leur spectre large et de leur bonne pénétration oculaire. La lévofloxacine s'administre chez le patient à risque (*tableau III*) ne pouvant pas bénéficier de l'injection intracaméculaire de céfuroxime (produit indisponible ou allergie aux céphalosporines), ou chez les patients à risque subissant toute autre chirurgie à globe ouvert (chirurgie du glaucome, vitrectomie, kératoplastie). La prise de lévofloxacine se fait par voie orale, à la dose de 500 mg la veille (16 à 12 h avant l'intervention) et 500 mg le jour même (4 à 2 h avant l'intervention). Les contre-indications et les effets indésirables potentiels du Tavanic® ne doivent pas être ignorés (*tableau IV*).

**Tableau IV.** Contre-indications et précautions d'emploi du Tavanic®.

Contre-indications
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypersensibilité à la lévofloxacine, ou à un produit de la famille des quinolones, ou à l'un des excipients.</li> <li>• Epilepsie.</li> <li>• Déficit en glucose-6-phosphate déshydrogénase.</li> <li>• Antécédents de tendinopathies avec une fluoroquinolone Les tendinites intéressent plus particulièrement le tendon d'Achille et peuvent conduire à une rupture. Elles peuvent survenir dès les premières 48 heures de traitement et devenir bilatérales. Elles touchent préférentiellement les sujets à risque : - sujets âgés de plus de 65 ans, - sujets soumis à une corticothérapie.</li> <li>• Enfant jusqu'à la fin de la période de croissance et adolescent.</li> <li>• Allaitement : les fluoroquinolones passent dans le lait maternel.</li> <li>• Myasthénie : la lévofloxacine doit être utilisée avec prudence chez ces patients.</li> </ul>
Précautions d'emploi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En cas d'insuffisance rénale : une adaptation posologique est nécessaire.</li> <li>• Photosensibilisation : éviter l'exposition au soleil ou aux rayonnements UV (lampe à bronzer, solarium...) pendant la durée du traitement et pendant les 48 heures suivant l'arrêt de celui-ci.</li> <li>• Interférences avec les examens biologiques : de nombreux cas d'augmentation de l'activité des anticoagulants oraux ont été rapportés chez des patients recevant des ATBs. L'augmentation des enzymes hépatiques (ASAT, ALAT) est fréquente, de même que celle de la bilirubine et de la créatinémie. Une éosinophilie ou une leucopénie sont également possibles.</li> <li>• Enfin les troubles digestifs (nausées, vomissements, diarrhées) surviennent dans plus de 10 % des cas.</li> </ul>

### L'injection intracaméculaire de céfuroxime

Elle est recommandée en fin d'intervention de la cataracte (accord professionnel). Cette céphalosporine de 2<sup>e</sup> génération (C2G), a été choisie pour des raisons de spectre d'action, de bonne tolérance, de coût, et de prévention de l'émergence de résistances aux antibiotiques les plus récents. Elle divise par cinq le risque d'endophtalmie bactérienne, mais ne le supprime pas complètement. *S. aureus* résistant à la méticilline, *Pseudomonas*, les entérocoques et parfois les streptocoques sont résistants à la céfuroxime. Elle se délivre en fin d'intervention à la dose de 1 mg dans 0,1 ml. La seule véritable contre-indication est l'allergie connue aux céphalosporines (antécédents de choc anaphylactique, bronchospasme, œdème facial ou laryngé, éruption cutanée survenus dans les 48 heures suivant l'injection). Ces allergies aux céphalosporines avec signes de gravité sont rares (< 0,02 %) et le risque est encore plus faible avec les C2G. À la dose injectée, elle est bien tolérée, mais les erreurs de dilution avec surdosage (> 3 mg) peuvent provoquer une inflammation intraoculaire et un œdème maculaire.

En cas de rupture capsulaire, il n'y a pas de donnée sur l'innocuité de l'injection intracaméculaire d'antibiotique. Si le patient n'a pas reçu d'antibiotique par voie générale en préopératoire, une antibio- prophylaxie IV peut être prescrite.

### Les autres voies d'administration

Les autres voies d'administration (sous-conjonctivale, sous-ténonienne...) ne sont pas recommandées du fait d'une pénétration intraoculaire moindre et de la toxicité induite. De même, l'adjonction d'antibiotiques dans les solutions d'irrigation est à proscrire du fait du risque de développement de résistances bactériennes et d'efficacité insuffisante.

### Les mesures de prévention se poursuivent après le geste

L'instillation d'un antibiotique topique est recommandée pendant la période postopératoire, jusqu'à l'étanchéité des incisions, afin de réduire la charge bactérienne de la surface oculaire (accord professionnel). En cas d'IVT, l'auto-administration du collyre se poursuivra 3 jours après l'injection à raison de 4 instillations par jour. Aucune spécialité n'a fait la preuve de sa supériorité par rapport aux autres dans cette situation. Du fait du risque de sélection de mutants résistants, les fluoroquinolones doivent être réservées à un usage curatif et non préventif.

Malgré toutes ces précautions, si une endophtalmie survenait, une déclaration au centre de coordination de lutte contre les infections nosocomiales (CCLIN) ou à

l'agence régionale de santé (ARS) selon les modalités définies par chaque établissement, permettra d'améliorer la stratégie de prévention.

### Cas particulier des ATNC

Les agents transmissibles non conventionnels (ATNC) représentent un risque encore non évaluable en pratique. Le premier cas de transmission iatrogénique de la maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ) remonte à près de 30 ans et a été imputé à une greffe de cornée. Les patients doivent être considérés comme suspects ou atteints de MCJ s'ils se présentent en consultation avec des troubles d'ordre neurologique ou psychiatrique évoluant d'un seul tenant, sans rémission et d'apparition récente (de l'ordre de quelques mois) et après élimination des autres causes possibles. Le risque d'encéphalopathies subaiguës spongiformes transmissibles (ESST) est ainsi évalué à l'aide d'un questionnaire médical conservé dans le dossier médical.

Les examens ophtalmologiques indispensables chez ces patients sont pratiqués en privilégiant les techniques sans contact ou en utilisant du matériel à usage unique. Tout matériel réutilisable employé chez ces patients sera séquestré jusqu'à l'obtention d'un avis neurologique concernant le statut du patient.

Toute opération incluant une effraction du globe est considérée à risque vis-à-vis des ATNC. Le repérage des patients à risque d'ESST est indispensable pour déterminer le mode de désinfection des dispositifs médicaux utilisés. Ces questionnaires précisent entre autres ces points :

- la 1<sup>re</sup> question porte sur les antécédents familiaux de MCJ. La maladie est autosomique dominante et ne touche que quelques familles en France qui sont bien informées sur leur maladie ;
- la 2<sup>e</sup> question concerne l'hormone de croissance. Celle-ci est obtenue par biosynthèse depuis 1988. Les patients traités avant cette date sont exposés, mais sont également bien informés des risques.
- la 3<sup>e</sup> question concerne les antécédents de chirurgie du cerveau ou de la colonne vertébrale. Les précautions particulières ont été prises en neurochirurgie en France à partir de 1995, en particulier l'interdiction des greffes de dure-mère. Le risque ne concerne donc que les patients opérés avant cette date.

Si le patient répond par l'affirmative à une de ces questions et/ou s'il est cliniquement à risque d'être atteint de MCJ, l'intervention doit être différée. Dans le cas contraire, les dispositifs médicaux sont séquestrés jusqu'à infirmation du diagnostic. En cas de confirmation, ils seront incinérés.

# Pathologie infectieuse oculaire

## En résumé

### Comment prévenir l'infection postopératoire en chirurgie de la cataracte

#### Avant la chirurgie

- **Sélection des patients** (recherche d'infections oculaires et à distance, risque d'ATNC)
- **Douche** à la Bétadine®
- Antibio prophylaxie par Tavanic® 500 mg la veille et 12-4 h avant la chirurgie (pour les patients à risque **et** ne recevant pas de céfuroxime intracaméculaire)

#### Pendant la chirurgie

- Bloc et procédures de stérilisation des dispositifs médicaux **aux normes**, traçabilité du matériel.
- Environnement contrôlé (air, circuits, nombre de personnes en salle)
- Privilégier la **chirurgie ambulatoire**
- Personnel sensibilisé au risque
- **Lavage des mains** par friction hydro-alcoolique
- Ecarter les cils du site d'incision (bande adhésive stérile)
- Badigeon de la peau par **povidone iodée** Scrub, rinçage, séchage stérile puis badigeon par solution ophtalmique à 5 % peau et conjonctive)
- Respecter le temps de contact de 2 mn.
- Qualité de l'incision, évacuation du produit visco-élastique, implant pliable injecté, privilégier le matériel à usage unique et les conditionnements unidoses
- **Céfuroxime** intracaméculaire en fin d'intervention (1 mg/0,1 ml) sauf allergie
- ± Povidone iodée et ATB collyre à large spectre en fin d'intervention

#### Après la chirurgie

- Soins locaux (lavage et élimination des sécrétions)
- **ATB collyre** jusqu'à l'étanchéité de l'incision
- Informer le patient sur les signes d'alerte afin de détecter et traiter le plus précocement possible une éventuelle infection
- **Déclarer** une éventuelle endophtalmie et réévaluer toutes les procédures

### Comment prévenir le risque d'infection après la réalisation d'une IVT

#### Avant l'IVT

- Sélection du patient
- Auto-instillation d'un ATB collyre à large spectre pendant 3 j (4 fois par jour)
- Le patient se présente douché, non maquillé

#### Lors de l'injection

- En **salle dédiée** (murs et sol lisses, non encombrée, équipée d'un distributeur de solution hydro-alcoolique, de collecteur de déchets adapté, porte et fenêtres fermées)
- Patient revêtu d'une charlotte et d'une blouse propre à usage unique, de surchaussures
- Opérateur et assistant revêtus d'une charlotte, blouse propre et d'un masque chirurgical et de surchaussures
- L'opérateur désinfecte ses mains et avant bras par friction d'une **solution hydro-alcoolique** et met des gants stériles
- Instillation de collyre anesthésique ± mydriatique en **unidoses**
- Badigeon à la **povidone iodée** Scrub pour la peau puis badigeon cutanéomuqueux à la povidone iodée ophtalmique à 5 % avec temps de contact de 2 mn.
- Désinfection de la partie externe du flacon et prélèvement du produit à injecter avec une aiguille stérile adaptée (aiguille filtre de 18 G [5µ] dans le cas du ranibizumab)
- Remplacer l'aiguille de prélèvement par une aiguille stérile adaptée à l'injection
- Préparer le **champ opératoire stérile** et pose du blépharostat
- Injection entre 3,5 et 4 mm du limbe en évitant le méridien horizontal
- Instiller une goutte du collyre ATB à large spectre
- Désinfection (table, lit, matériel éclairage) avant chaque IVT

#### Après l'injection

- Auto-instillation d'un ATB collyre à large spectre pendant 3 j (4 fois par jour)
- Informer le patient des signes d'alerte et du numéro d'urgence
- Surveiller le patient jusqu'à une semaine après l'injection

#### Pour en savoir plus

Recommandations de l'Afssaps sur l'antibio prophylaxie en chirurgie oculaire. Mai 2011.

Traitement des dispositifs médicaux en ophtalmologie en et contactologie. Ministère de la santé et des solidarités. DHOS/DGS, CTINILS. Novembre 2005.