

Désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques utilisés en clinique externe d'ophtalmologie

Rapport d'évaluation 06-16

Unité d'évaluation des technologies
et des modes d'intervention en santé
(UETMIS)

Juillet 2016

Désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques utilisés en clinique externe d'ophtalmologie

Rapport d'évaluation

06-16

préparé par

Geneviève Asselin, M.Sc., M.B.A

Renée Drolet, Ph.D.

Martin Coulombe, M.Sc., M.A.P.

Alice Nourissat, M.D., Ph.D., FRCPC

Marc Rhinds, M.D., M.Sc., FRCPC

UETMIS, CHU de Québec – Université Laval

Juillet 2016

Direction de l'évaluation, de la qualité, de l'éthique,
de la planification et des affaires juridiques
(DEQEPAJ)

www.chuq.qc.ca/fr/evaluation

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec – Université Laval.

COORDINATION

Dr Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique, UETMIS

M. Martin Coulombe, adjoint au directeur – module Évaluation et expérience patient, Direction de l'évaluation, de la qualité, de l'éthique, de la planification et des affaires juridiques (DEQEPAJ)

SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE

M^{me} Francine Daudelin, technicienne en administration, module Évaluation et expérience patient, DEQEPAJ

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'UETMIS, s'adresser à :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé

Hôpital Saint-François d'Assise du CHU de Québec – Université Laval

10, rue de l'Espinay

Québec (Québec) G1L 3L5

Téléphone : 418 525-4444 poste 54682

Courriel : francine.daudelin@chuq.qc.ca

Comment citer ce document :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec – Université Laval. Désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques utilisés en clinique externe d'ophtalmologie – Rapport d'évaluation préparé par Geneviève Asselin, Renée Drolet, Martin Coulombe, Alice Nourissat et Marc Rhainds (UETMIS 06-16) Québec, juillet 2016, XIII-66 p.

Dans ce document, l'emploi du masculin pour désigner des personnes n'a d'autres fins que celle d'alléger le texte.

Les photos et images utilisées dans ce document sont libres de droits d'auteur.

Copyright © 2016 UETMIS - CHU de Québec – Université Laval.

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à des fins non commerciales, à condition que la source soit mentionnée.

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL DU CHU DE QUÉBEC

M. Dany Bossé, assistant infirmier-chef clinique, Centre universitaire d'ophtalmologie (CUO)
M^{me} Marie-Christine Desgagné, coordonnatrice URDM-CHUL, Direction clientèle périopératoire
M^{me} Mélanie Dubé, coordonnatrice clinico-administrative, CUO
D^{re} Marie Gourdeau, microbiologiste-infectiologue
M^{me} Lucie Lagacé, préposée aux bénéficiaires, CUO
D^{re} Patricia-Ann Laughrea, ophtalmologiste, CUO
M^{me} Caroline Ménard, conseillère en soins spécialisés, CUO
D^{re} Yvonne Molgat, ophtalmologiste, CUO
M^{me} Catherine Villemure, conseillère en prévention des infections

AUTRES COLLABORATEURS

M^{me} Jennifer Boisclair, conseillère en soins infirmiers - secteur urgence, HSS, CHU de Québec
M^{me} Valérie Foster, infirmière, urgence du CISSS du Bas-Saint-Laurent, Hôpital de Rimouski
M^{me} Sophie Godbout, assistante infirmière-chef, CIUSSS de l'Estrie, CHUS Hôtel-Dieu
M^{me} Suzelle Leblanc, infirmière-chef, regroupement d'ophtalmologie du CHUM, Hôpital Notre-Dame
M. Richard Morissette, chef de service - endoscopie-cliniques externes, ambulatoire C2 et centrale de rendez-vous, CIUSSS du Saguenay Lac-St-Jean, Hôpital de Chicoutimi
M^{me} Sandra Perron, infirmière, monitrice clinique par intérim – urgence, CHUL, CHU de Québec
M^{me} Annick Rousseau, préposée en clinique externe, CISSS de la Côte-Nord, Hôpital Le Royer
M. Sébastien Vachon, infirmier, moniteur clinique – urgence, HSFA, CHU de Québec

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Centre d'expertise en retraitement des dispositifs médicaux (CERDM) de l'Institut national de santé publique (INSPQ) pour ses commentaires qui nous ont permis de bonifier le document. À noter que la révision du CERDM de l'INSPQ ne constitue pas une approbation de leur part.

FINANCEMENT

Ce projet a été financé à même le budget de fonctionnement de l'UETMIS.

AVANT-PROPOS

L'UETMIS du CHU de Québec – Université Laval a pour mission de soutenir et de conseiller les décideurs (gestionnaires, médecins et professionnels) dans la prise de décision relative à la meilleure allocation de ressources visant l'implantation d'une technologie ou d'un mode d'intervention en santé ou la révision d'une pratique existante.

LE CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'UETMIS

Dr Stéphane Bergeron, directeur adjoint, Direction des services professionnels
M^{me} Katia Boivin, Conseil multidisciplinaire
Vacant, Comité des usagers
M^{me} Christine Danjou, Direction des soins infirmiers
D^{re} Anne Desjardins, Programme de prévention et contrôle des infections (PPCI)
M^{me} Marie-Pierre Gagnon, chercheure de l'Axe Santé des populations et pratiques optimales en santé
M^{me} Martine Lachance, directrice, Direction clientèle - Médecine
D^{re} Isabelle Marc, Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens
M. Luc Ménard, Conseil des infirmières et des infirmiers
M^{me} Marie-Claude Michel, pharmacienne coordonnatrice du Programme de gestion thérapeutique des médicaments
M^{me} Michèle Ricard, adjointe au directeur, module Qualité, sécurité et gestion des risques, DEQEPAJ
M^{me} Karen Samson, Service-conseil de génie biomédical
M. Stéphane Tremblay, adjoint à la directrice, Direction des services multidisciplinaires

L'ÉQUIPE DE L'UETMIS

M^{me} Geneviève Asselin, agente de recherche
M. Martin Bussièrès, agent de recherche
M. Sylvain Bussièrès, agent de recherche
M. Martin Coulombe, adjoint au directeur – module Évaluation et expérience patient, DEQEPAJ
M^{me} Francine Daudelin, technicienne en administration
M^{me} Renée Drolet, agente de recherche
M^{me} Brigitte Larocque, agente de recherche
M. Sylvain L'Espérance, agent de recherche
D^{re} Alice Nourissat, médecin-conseil en ETMIS
Dr Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique des activités d'ETMIS

Ce document présente les informations répertoriées au 7 mars 2016 pour les volets efficacité et innocuité selon la méthodologie de recherche documentaire développée. Ces informations ne remplacent pas le jugement du clinicien. Elles ne constituent pas une approbation ou un désaveu du mode d'intervention ou de l'utilisation de la technologie en cause.

Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité du CHU de Québec – Université Laval, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, les auteurs, le CHU de Québec – Université Laval, les membres du groupe de travail de même que les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS ne pourront être tenus responsables en aucun cas de tout dommage de quelque nature que ce soit au regard de l'utilisation ou de l'interprétation de ces informations.

DIVULGATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS

Aucun conflit d'intérêts n'a été rapporté.

SOMMAIRE

La kératoconjonctivite est l'une des infections oculaires les plus fréquentes survenant dans divers milieux de soins de santé et dans la communauté. L'utilisation en clinique d'ophtalmologie de dispositifs médicaux contaminés entrant en contact avec la cornée pourrait contribuer à la transmission de cette infection. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) a été sollicitée par le Centre universitaire en ophtalmologie (CUO) du CHU de Québec – Université Laval (ci-après «CHU de Québec») afin de déterminer si une méthode de désinfection de haut niveau est nécessaire en clinique externe d'ophtalmologie, de même que la méthode de prévention des infections à préconiser en lien avec les dispositifs utilisés en contact avec la cornée (cônes de tonomètre, lentilles diagnostiques).

Les données probantes disponibles, jugées de faible qualité, ne permettent pas de conclure quant au risque de développer une kératoconjonctivite en lien avec l'utilisation des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques. De plus, bien que les organismes mentionnent qu'une désinfection pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques soit nécessaire entre chaque patient, il n'y a pas de consensus quant au niveau requis de désinfection et aux méthodes de désinfection à préconiser pour ces dispositifs. Les résultats des études de laboratoire montrent que plusieurs méthodes de désinfection seraient efficaces incluant l'alcool isopropylique, le peroxyde d'hydrogène, l'hypochlorite de sodium, le glutaraldéhyde, le Cidex-OPA et l'acide peracétique. L'analyse des données d'innocuité recensées ne conclut à aucun effet indésirable grave pour le patient en lien avec la méthode de désinfection appliquée. Par ailleurs, les résultats d'une enquête réalisée au CHU de Québec et dans cinq autres hôpitaux ont mis en évidence une diversité de pratiques de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques ayant été instaurées dans les établissements de santé québécois. En complément de la désinfection des dispositifs médicaux, le CUO a déployé des efforts pour prévenir le risque d'infections nosocomiales par la mise en place de diverses mesures visant à réduire à la source le risque de transmission, incluant le triage des patients dès leur arrivée, les précautions additionnelles prises pour les patients avec suspicion d'infection et le lavage des mains entre chaque patient.

En appréciant l'ensemble des données probantes, l'UETMIS recommande au CUO de ne pas instaurer de manière systématique une méthode de désinfection de haut niveau des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques entre chaque patient non suspecté d'infection, conditionnellement au rehaussement de la pratique actuelle. De plus, il est recommandé au CUO d'élaborer un protocole pour le contrôle des infections nosocomiales portant sur les mesures préventives usuelles de base, les mesures à mettre en place en cas d'éclosion de même que les mesures périodiques d'audit interne pour l'ensemble des méthodes de prévention des infections. Les recommandations émises dans le présent rapport s'appuient sur les pratiques préventives en cours au CUO pour réduire la transmission des infections et ne sont donc pas applicables intégralement à un autre contexte comme celui des urgences du CHU de Québec.

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES

AAO	<i>American Academy of Ophthalmology</i>
ARN	Acide ribonucléique
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CHUM	Centre hospitalier de l'Université de Montréal
CHUS	Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke
COO	<i>College of Optometrists of Ontario</i>
Cox B3	Virus coxsackie B3
CTINILS	Comité technique national des infections nosocomiales et des infections liées aux soins
CUO	Centre universitaire en Ophtalmologie (CUO) du CHU de Québec – Université Laval
ECR	Essai clinique randomisé
ETMIS	Évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
H ₂ O ₂	Peroxyde d'hydrogène
IC à 95 %	Intervalle de confiance à 95 %
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
HCoV	Coronavirus humain
HPIV	Parainfluenzavirus de type 3
HSS	Hôpital du Saint-Sacrement du CHU de Québec – Université Laval
NaClO	Hypochlorite de sodium
NHMRC	<i>National Health and Medical Research Council</i>
OAA	<i>Optometrists Association Australia</i>
OPA	Ortho-phthalaldéhyde
ppm	Partie par million
QUAT	Ammonium quaternaire
RANZCO	<i>Royal Australian and New Zealand College of Ophthalmologists</i>
RR	Risque relatif
SCO	Société Canadienne d'Ophtalmologie
UETMIS	Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
VHC	Virus de l'hépatite C
VHS	Virus de l'herpès simplex
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.....	IV
SOMMAIRE	V
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES.....	VI
TABLE DES MATIÈRES	VII
LISTE DES ANNEXES.....	VIII
LISTE DES TABLEAUX	VIII
LISTE DES FIGURES.....	IX
RÉSUMÉ.....	X
1. INTRODUCTION.....	1
2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION.....	2
2.1 Question décisionnelle.....	2
2.2 Questions d'évaluation.....	2
3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION.....	3
3.1 Évaluation de l'efficacité, de l'innocuité et de la sécurité	3
3.1.1 Recherche documentaire	3
3.1.2 Sélection et évaluation de l'éligibilité des publications	3
3.1.3 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données	3
3.2 Description des pratiques	4
3.3 Contextualisation	4
3.4 Révision	4
4. INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	5
4.1 Kératoconjonctivite épidémique	5
4.2 Risque de transmission en clinique externe d'ophtalmologie.....	5
4.3 Retraitements des dispositifs médicaux.....	6
5. RÉSULTATS.....	8
5.1 Résultats de la recherche documentaire.....	8
5.1.1 Association entre l'utilisation de cônes de tonomètre et de lentilles diagnostiques et la survenue d'éclosion de kératoconjonctivite	9
5.1.2 Recommandations et conclusions émises par différents organismes	12
5.1.3 Résultats des études originales portant sur l'efficacité des méthodes de désinfection pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques	17
5.2 Innocuité des différentes méthodes de désinfection pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques	24
5.3 CONTEXTUALISATION ET ENQUÊTES DE PRATIQUE	27
5.3.1 Contextualisation	27
5.3.2 Résultats de l'enquête réalisée dans des établissements de santé au Québec.....	30

5.3.3 Résultats des enquêtes de pratique publiées dans la littérature	32
6. DISCUSSION.....	34
7. RECOMMANDATIONS.....	39
8. CONCLUSION	42
ANNEXES	43
RÉFÉRENCES	63

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE	43
ANNEXE 2. STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES	45
ANNEXE 3. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS	49
ANNEXE 4. LISTE DES DOCUMENTS EXCLUS APRÈS ÉVALUATION DE L'ÉLIGIBILITÉ ET RAISONS D'EXCLUSION	50
ANNEXE 5. QUESTIONNAIRE UTILISÉ POUR L'ENQUÊTE	54
ANNEXE 6. COÛTS POTENTIELS LIÉS À L'UTILISATION DE CÔNES DE TONOMÈTRE JETABLES OU DE LA DÉSINFECTION PAR IMMERSION.....	60
ANNEXE 7. ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER POUR DÉTERMINER LA MÉTHODE DE DÉSINFECTION DES CÔNES DE TONOMÈTRE ET DES LENTILLES DIAGNOSTIQUES À RECOMMANDER AU CHU DE QUÉBEC	61

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ ET LIMITES	4
TABLEAU 2. CLASSIFICATION DE SPAULDING	6
TABLEAU 3. ÉCLOSIONS DE KÉRATOCONJONCTIVITE DANS DES CLINIQUES D'OPHTALMOLOGIE RAPPORTÉES DANS DES ÉTUDES CAS-TÉMOINS	10
TABLEAU 4. MESURES DE PRÉCAUTION RAPPORTÉES DANS LES ÉTUDES CAS-TÉMOINS PORTANT SUR DES ÉCLOSIONS DE KÉRATOCONJONCTIVITE SURVENUES DANS DES CLINIQUES D'OPHTALMOLOGIE	11
TABLEAU 5. ORGANISATIONS AYANT ÉMIS DES RECOMMANDATIONS OU CONCLUSIONS RELATIVES À LA DÉSINFECTION DES CÔNES DE TONOMÈTRE ET DES LENTILLES DIAGNOSTIQUES	12
TABLEAU 6. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES RELATIVES AU NIVEAU REQUIS DE DÉSINFECTION POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE ET LES LENTILLES DIAGNOSTIQUES ET À L'UTILISATION DE DISPOSITIF JETABLE OU DE GAINES DE PROTECTION SELON DIFFÉRENTES ORGANISATIONS	13
TABLEAU 7. RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX MÉTHODES DE DÉSINFECTION POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE SELON DIFFÉRENTES ORGANISATIONS	15
TABLEAU 8. PRINCIPALES MÉTHODES DE DÉSINFECTION POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE ET LES LENTILLES DIAGNOSTIQUES RECOMMANDÉES PAR CERTAINS MANUFACTURIERS	16

TABLEAU 9. DESCRIPTION ET PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES DE LABORATOIRE COMPARANT L'EFFICACITÉ DES MÉTHODES DE DÉSINFECTION SUR LES TAUX DE CONTAMINATION VIRALE DES CÔNES DE TONOMÈTRE ET DES LENTILLES DIAGNOSTIQUES	19
TABLEAU 10. DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR LA DÉTECTION DES VIRUS DANS LES ÉTUDES DE LABORATOIRE INCLUSES	20
TABLEAU 11. DESCRIPTION ET PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES DE LABORATOIRE COMPARANT L'EFFICACITÉ DES MÉTHODES DE DÉSINFECTION SUR LES TAUX DE CONTAMINATION BACTÉRIENNE ET FONGIQUE DES CÔNES DE TONOMÈTRE ET DES LENTILLES DIAGNOSTIQUES	21
TABLEAU 12. DESCRIPTION DES ÉTUDES DE LABORATOIRE COMPARANT L'EFFICACITÉ DES MÉTHODES DE DÉSINFECTION SUR LES TAUX DE CONTAMINATION PAR DES CELLULES ÉPITHÉLIALES CORNÉENNES DES CÔNES DE TONOMÈTRE ET DES LENTILLES DIAGNOSTIQUES	22
TABLEAU 13. CAS D'ÉVÉNEMENTS INDÉSIRABLES SURVENUS CHEZ DES PATIENTS ET DE DÉTÉRIORATION DU MATÉRIEL RAPPORTÉS DANS LA LITTÉRATURE ET LIÉS AUX DIFFÉRENTES MÉTHODES DE DÉSINFECTION POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE	25
TABLEAU 14. CARACTÉRISTIQUES ET RÉSULTATS DES ÉTUDES AYANT COMPARÉ L'EFFET DE DIFFÉRENTES MÉTHODES DE DÉSINFECTION SUR L'INTÉGRITÉ STRUCTURELLE DES CÔNES DE TONOMÈTRE ET DES LENTILLES DIAGNOSTIQUES	26
TABLEAU 15. MESURES DE PRÉVENTION ET DE CONTRÔLE DES INFECTIONS MISES EN PLACE AU CUO ET À L'URGENCE DE L'HÔPITAL DU ST-SACREMENT À LA SUITE DE L'ÉCLOSION DE 2013.....	28
TABLEAU 16. DESCRIPTION GÉNÉRALE DES PRATIQUES RELIÉES À L'UTILISATION D'UN TONOMÈTRE À APLANATION OU D'UNE LENTILLE DIAGNOSTIQUE DANS LES ÉTABLISSEMENTS AYANT RÉPONDU À L'ENQUÊTE	30
TABLEAU 17. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE PORTANT SUR LES PROCÉDURES DE DÉSINFECTION UTILISÉES POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE DANS LES ÉTABLISSEMENTS AYANT RÉPONDU À L'ENQUÊTE.....	31
TABLEAU 18. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE PORTANT SUR LES PROCÉDURES DE DÉSINFECTION UTILISÉES POUR LES LENTILLES DIAGNOSTIQUES DANS LES ÉTABLISSEMENTS AYANT RÉPONDU À L'ENQUÊTE.....	32
TABLEAU 19. CARACTÉRISTIQUES ET RÉSULTATS DES ENQUÊTES PUBLIÉES DANS LA LITTÉRATURE PORTANT SUR LES PROCÉDURES DE DÉSINFECTION UTILISÉES POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE ET LES LENTILLES DIAGNOSTIQUES	33

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. VUE D'ENSEMBLE DE LA PROBLÉMATIQUE LIÉE À L'UTILISATION DE DISPOSITIFS AVEC CONTACT CORNÉEN EN CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE.....	7
FIGURE 2. DIAGRAMME DU PROCESSUS DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR L'EFFICACITÉ DES DIFFÉRENTES MÉTHODES DE DÉSINFECTION POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE ET LES LENTILLES DIAGNOSTIQUES.....	8
FIGURE 3. DIAGRAMME DU PROCESSUS DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR L'INNOCUITÉ DES DIFFÉRENTES MÉTHODES DE DÉSINFECTION POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE ET LES LENTILLES DIAGNOSTIQUES.....	24
FIGURE 4. ÉLÉMENTS MIS EN PLACE AU CUO POUR PRÉVENIR, RÉCUPÉRER ET ATTÉNUER LE RISQUE D'ÉCLOSION DE KÉRATOCONJONCTIVITE	29

RÉSUMÉ

INTRODUCTION

La kératoconjonctivite est l'une des infections oculaires les plus fréquentes, survenant dans divers milieux de soins de santé et dans la communauté. Suite à une éclosion majeure de conjonctivite virale survenue en 2014, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a émis une note de service stipulant que les tonomètres à aplanation utilisés en clinique d'ophtalmologie devraient être nettoyés puis soumis à une désinfection de haut niveau après chaque utilisation. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) a été sollicitée par le Centre universitaire en Ophtalmologie (CUO) du CHU de Québec – Université Laval (ci-après «CHU de Québec») afin de déterminer si une méthode de désinfection de haut niveau est nécessaire en clinique externe d'ophtalmologie, de même que la méthode de prévention des infections à préconiser en lien avec les dispositifs utilisés en contact avec la cornée (cônes de tonomètre, lentilles diagnostiques).

QUESTION DÉCISIONNELLE

Quelle est la méthode de prévention des infections à préconiser en lien avec l'usage de dispositifs médicaux en contact avec la cornée (cônes de tonomètres, lentilles diagnostiques) à la clinique externe d'ophtalmologie au CHU de Québec?

QUESTIONS D'ÉVALUATION

1. Quel niveau de désinfection est requis pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques utilisés en clinique externe d'ophtalmologie ?
2. Quelle est l'efficacité des différentes méthodes de désinfection pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques utilisés en clinique externe d'ophtalmologie en fonction du niveau de désinfection requis ?
3. Quels sont les effets indésirables liés aux méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques utilisés en clinique externe d'ophtalmologie en fonction du niveau de désinfection requis ?
4. Quels sont les impacts organisationnels en lien avec la ou les méthode(s) de prévention des infections préconisée(s) (accessibilité, ressources humaines et matérielles, coûts, etc.) ?

MÉTHODOLOGIE

Une recension de la littérature scientifique a été effectuée à partir de plusieurs bases de données indexées et de la littérature grise. Les sites Internet d'organismes en ETMIS ainsi que ceux d'associations professionnelles ont également été consultés. La recherche visait à identifier des revues systématiques, des méta-analyses, des essais cliniques randomisés, des études observationnelles ainsi que des guides de pratique portant sur l'efficacité des différentes méthodes de désinfection. Les bibliographies des articles consultés ont aussi été examinées. Les documents rédigés en français ou en anglais, à partir du début des bases de données jusqu'au 7 mars 2016, ont été inclus dans la recherche. Deux évaluateurs ont procédé de manière indépendante à la sélection, à l'évaluation de la qualité des documents et à l'extraction des données. Les indicateurs recherchés étaient le taux d'infections nosocomiales et le taux de contamination reliés à l'usage des cônes de tonomètre ou des lentilles diagnostique. Une évaluation de la sécurité et de l'innocuité a été effectuée à partir des études retenues pour le volet efficacité de ce projet d'évaluation. Une recherche complémentaire dans les bases de données indexées et dans la base de données MAUDE (*Manufacturer and User Facility Device Experience*) de la *Food and Drug Administration* (FDA) américaine a aussi été réalisée. Enfin, une enquête par questionnaire a été réalisée auprès du CUO, des cinq urgences du CHU de Québec et d'autres établissements de santé au Québec. L'objectif de l'enquête était de décrire les pratiques en cours pour la désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques. La démarche d'évaluation a été effectuée en collaboration avec des experts du CHU de Québec. Ils ont participé à l'identification des enjeux et des dimensions à considérer pour la recherche d'informations ainsi qu'à l'analyse et à la synthèse des connaissances issues de la démarche d'évaluation.

RÉSULTATS

Association entre l'utilisation de cônes de tonomètre et de lentilles diagnostiques et la survenue d'éclosion de kératoconjonctivite dans des cliniques d'ophtalmologie

Les résultats des trois études cas-témoin identifiées et jugées de faible qualité méthodologique sont limités et ne permettent pas de conclure quant au risque de développer une kératoconjonctivite en lien avec l'utilisation des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques.

Recommandations et conclusions émises par différents organismes

Les documents retenus ont été rédigés par 15 organismes. La description des méthodes de recherche des preuves scientifiques est détaillée pour quatre des 15 documents retenus. Tous les organismes mentionnent qu'une désinfection pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques est nécessaire entre chaque patient. Parmi les organismes qui se prononcent sur le niveau requis de désinfection ($n = 6$), quatre soulignent qu'un niveau élevé de désinfection est requis, alors que deux autres recommandent un niveau de désinfection intermédiaire. Aucun de ces organismes n'appuie ses recommandations sur des preuves scientifiques. Pour les cônes de tonomètre, les organismes préconisent des méthodes de désinfection impliquant l'alcool, l'hypochlorite de sodium (NaClO), le peroxyde d'hydrogène (H_2O_2), le glutaraldéhyde, le Cidex-OPA ou l'acide peracétique. Tous recommandent de désinfecter les lentilles diagnostiques de la même manière que les cônes de tonomètre.

Efficacité des méthodes de désinfection

Onze études de laboratoire portant sur l'efficacité de différentes méthodes de désinfection sur les taux de contamination virale, bactérienne, fongique ou par des cellules épithéliales ont été retenues. Dans l'ensemble, la qualité méthodologique de ces études est relativement faible. Plusieurs éléments d'hétérogénéité sont également observés entre les études limitant la possibilité d'agrèger les résultats. Les résultats indiquent que plusieurs méthodes seraient efficaces pour la désinfection des cônes de tonomètre ou des lentilles diagnostiques. Parmi les méthodes de désinfection jugées efficaces, on retrouve l'alcool isopropylique 70%, le H_2O_2 3 %, le NaClO à une concentration supérieure ou égale à 5 000 ppm. D'autres désinfectants tels que le glutaraldéhyde, le Cidex-OPA et l'acide peracétique, ont également été testés et jugés efficaces pour l'élimination des microorganismes sur des surfaces inanimées.

Innocuité des méthodes de désinfection

La recherche documentaire a permis d'identifier 12 publications portant sur l'innocuité, soit six études de cas, deux rapports d'incidents et quatre études de laboratoire. Des événements indésirables liés aux procédures de désinfection des cônes de tonomètre ont été observés chez 10 patients suite à l'utilisation de H_2O_2 3% ($n_{\text{étude}} = 4$), d'alcool isopropylique 70% ($n_{\text{étude}} = 1$) ou de NaClO à 5 000 ppm ($n_{\text{étude}} = 2$). Ces événements indésirables vont de l'irritation oculaire à une opacité cornéenne mais aucun n'a mené à des séquelles oculaires permanentes. Les causes soulevées pour expliquer la survenue de ces cas incluaient la présence de traces de désinfectant sur les cônes de tonomètre et la dégradation structurelle des cônes de tonomètre utilisés. Une recension des cas d'événements indésirables au CUO du CHU de Québec de 2012 à 2016 a également permis d'identifier deux cas de kératite chimique en lien avec les procédures de désinfection des cônes de tonomètre. Une détérioration des cônes de tonomètre ($n = 3$) ou des lentilles diagnostiques ($n = 1$) a été rapportée dans des études réalisées en laboratoire suite à l'utilisation de procédures de désinfection avec du H_2O_2 , de l'alcool isopropylique ou du NaClO .

Contextualisation et enquête de pratique

Une éclosion majeure dans la communauté de kératoconjonctivite virale d'une ampleur inhabituelle a eu lieu dans la région sociosanitaire de la Côte-Nord. Un rapport avait alors été publié par l'INSPQ. Au total 939 cas probables ont été répertoriés entre le 1^{er} décembre 2013 et le 31 mars 2014. Au total, 81 cas avaient eu une consultation antérieure dans le service d'ophtalmologie (8,7% de la totalité des cas) dans les trois semaines précédant l'infection, dont 16 cas documentés ayant subi un examen à l'aide d'un dispositif ophtalmologique. Le rapport met en évidence l'importance des mesures de prévention et de contrôle des infections afin de prévenir et contrôler le risque d'infections nosocomiales en clinique d'ophtalmologie.

Depuis l'unification du CUO à l'Hôpital du Saint-Sacrement en 2009, une éclosion de kératoconjonctivite a été observée en novembre 2013. Au total, 79 cas positifs ont été confirmés dont 43 d'acquisition nosocomiale. Suite à cette éclosion, plusieurs mesures de prévention et contrôle des infections ont été instaurées dont le triage des patients dès leur arrivée,

des précautions additionnelles prises pour les patients avec suspicion d'infection et le lavage des mains entre chaque patient. Ces mesures sont toujours en vigueur, à l'exception de l'utilisation d'une section réservée dans la salle d'attente pour les patients infectés ou suspectés d'infection qui est désormais réservée en cas de recrudescence des cas d'infection. Aucune autre éclosion de kératoconjonctivite n'est survenue au CUO depuis.

L'enquête par questionnaire réalisée entre le 7 octobre et le 23 décembre 2015 a permis de recueillir des données relatives aux contextes et aux pratiques de désinfection au CUO, dans les cinq urgences du CHU de Québec et dans cinq autres hôpitaux québécois. Les résultats ont mis en évidence la diversité des pratiques de désinfection. Le CUO se distingue par le fait qu'il accueille un volume mensuel élevé de patients pour lesquels des examens par tonométrie ou nécessitant des lentilles diagnostiques sont requis. Les établissements québécois sondés, à l'exception du CUO, utilisent des méthodes de désinfection de haut niveau pour les cônes de tonomètre. Le CUO du CHU de Québec est le seul à employer des méthodes de désinfection par essuyage à l'alcool isopropylique pour les cônes de tonomètre et du savon pour les lentilles diagnostiques.

Trois enquêtes publiées dans la littérature dans les 10 dernières années et dont l'objectif était d'identifier les pratiques de désinfection des cônes de tonomètre ou des lentilles diagnostiques ont aussi été analysées dans le cadre de ce rapport. Ces études rapportent une diversité de pratiques pour la désinfection de ces dispositifs incluant principalement une solution chlorée ou d'alcool.

CONSTATS

Le présent rapport visait à évaluer l'efficacité et l'innocuité des différentes méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques. L'analyse et l'interprétation des informations issues de la recherche documentaire, des échanges avec le groupe de travail interdisciplinaire et de l'enquête effectuée auprès de certains établissements de santé québécois ont conduit aux constats suivants :

- Les kératoconjonctivites transmises par les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques: un risque possible bien que peu soutenu par les données probantes.
- Prévenir la contamination des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques: une incapacité à cibler la méthode optimale de désinfection.
- La désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques : une diversité de pratiques entre les établissements.
- La prévention des kératoconjonctivites en clinique d'ophtalmologie : plusieurs facteurs à considérer qui vont au-delà des méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques.

RECOMMANDATIONS

Recommandation 1

Il est recommandé au CUO du CHU de Québec de ne pas instaurer de manière systématique entre chaque patient non suspecté d'infection, une méthode de désinfection de haut niveau des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques conditionnellement au rehaussement de la pratique actuelle :

- Réviser la procédure de désinfection déjà existante en collaboration avec le programme de prévention et de contrôle des infections. Cette procédure devrait être diffusée et suivie par tous les intervenants;
- Une désinfection de haut niveau par immersion des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques devrait être effectuée quotidiennement. La fréquence de désinfection devrait être auditée par le programme de prévention et de contrôle des infections;

- Des dispositifs à usage unique ou des mesures de désinfection de haut niveau pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques doivent être utilisés systématiquement lors de l'examen d'un patient infecté ou suspecté d'infection.

Pour les cônes de tonomètre:

- La méthode de désinfection par essuyage à l'alcool isopropylique entre chaque patient devrait être standardisée et auditée par le programme de prévention et de contrôle des infections;
- L'intégrité des cônes de tonomètre devrait être vérifiée régulièrement (p. ex. : lors de la désinfection quotidienne de haut niveau) et les cônes endommagés devraient aussitôt être remplacés. La date de péremption du fabricant apparaissant sur les cônes devrait également être respectée.

Pour les lentilles diagnostiques :

- La méthode de nettoyage au savon des lentilles diagnostiques devrait être remplacée par une méthode de désinfection, minimalement de niveau intermédiaire, standardisée et auditée par le programme de prévention et de contrôle des infections;
- La désinfection des lentilles diagnostiques appartenant en propre à des ophtalmologistes devrait également être encadrée et standardisée à défaut de quoi il devrait être envisagé de cesser cette pratique.

Recommandation 2

Il est recommandé au CUO du CHU de Québec d'élaborer un protocole pour le contrôle des infections nosocomiales portant sur les mesures préventives usuelles de base, les mesures à mettre en place en cas d'éclosion et l'évaluation des pratiques.

CONCLUSION

Le présent rapport visait à évaluer l'efficacité et l'innocuité des différentes méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques en fonction du niveau de désinfection requis pour prévenir la transmission d'infections. Les données probantes suggèrent qu'une désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques est nécessaire entre chaque patient sans toutefois qu'il soit possible de préciser la méthode optimale et le niveau de désinfection. En considérant les pratiques en prévention et contrôle des infections déjà implantées au CUO et le volume élevé de patients, un rehaussement des pratiques actuelles de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques est recommandé pour améliorer la sécurité des soins. Les recommandations émises dans le présent rapport s'appuient sur les pratiques préventives en cours au CUO pour réduire la transmission des infections et ne sont donc pas applicables intégralement à un autre contexte hospitalier ou aux urgences du CHU de Québec. La présente analyse a également fait ressortir l'importance de considérer l'ensemble des mesures de prévention et contrôle des infections, incluant celles mises en place en amont de l'usage des dispositifs en contact avec la surface oculaire, dans l'appréciation du risque de transmission des infections en ophtalmologie.

1. INTRODUCTION

À l'échelle mondiale, la kératoconjonctivite est l'une des infections oculaires les plus fréquentes, survenant dans divers milieux de soins de santé et dans la communauté [1]. Cette infection provoque rarement des dommages oculaires permanents, mais les impacts économiques de la maladie en termes de perte de temps de travail, de coûts des visites médicales, de tests diagnostiques et de médicaments sont considérables [2]. Il est bien connu que le milieu hospitalier est une source potentielle de transmission des infections. Par exemple, l'utilisation en clinique d'ophtalmologie de dispositifs médicaux contaminés entrant en contact avec la cornée (cônes de tonomètre et lentilles diagnostiques) peut contribuer à la transmission de kératoconjonctivite. L'adoption de mesures telles que la promotion des pratiques de base en prévention et contrôle des infections, l'utilisation de matériel à usage unique ou de méthodes appropriées de retraitement des dispositifs médicaux réutilisables figurent parmi les bonnes pratiques visant à diminuer le risque de transmission des infections en milieu hospitalier [3].

L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a émis en avril 2014, suite à une écloison majeure de conjonctivite virale (adénovirus de type 8) dans une communauté et un établissement de santé, une note de service portant sur les pratiques en retraitement des dispositifs médicaux ayant pour objet les tonomètres à aplanation utilisés en clinique d'ophtalmologie [4]. Selon cet avis, les dispositifs médicaux entrant en contact avec la surface oculaire, notamment les cônes de tonomètre à aplanation utilisés en ophtalmologie, doivent être nettoyés puis soumis à une désinfection de haut niveau après chaque utilisation [4]. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) a été sollicitée par le Centre universitaire en ophtalmologie (CUO) du CHU de Québec – Université Laval (ci-après «CHU de Québec») afin de déterminer si une méthode de désinfection de haut niveau est nécessaire en clinique externe d'ophtalmologie, de même que la méthode de prévention des infections à préconiser en lien avec les dispositifs utilisés en contact avec la cornée (cônes de tonomètre, lentilles diagnostiques).

2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION

2.1 Question décisionnelle

Quelle est la méthode de prévention des infections à préconiser en lien avec l'usage de dispositifs médicaux en contact avec la cornée (cônes de tonomètre, lentilles diagnostiques) à la clinique externe d'ophtalmologie au CHU de Québec?

2.2 Questions d'évaluation

1. Quel niveau de désinfection est requis pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques utilisés en clinique externe d'ophtalmologie ?
2. Quelle est l'efficacité des différentes méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques utilisés en clinique externe d'ophtalmologie en fonction du niveau de désinfection requis ?
3. Quels sont les effets indésirables liés aux méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques utilisés en clinique externe d'ophtalmologie en fonction du niveau de désinfection requis ?
4. Quels sont les impacts organisationnels en lien avec la ou les méthode(s) de prévention des infections préconisée(s) (accessibilité, ressources humaines et matérielles, coûts, etc.) ?

3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

3.1 Évaluation de l'efficacité, de l'innocuité et de la sécurité

3.1.1 Recherche documentaire

Le Tableau 1 résume les critères d'éligibilité, les limites ainsi que les indicateurs définis *a priori* utilisés pour effectuer la recherche documentaire en lien avec les questions d'évaluation pour les volets efficacité et innocuité. Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir des bases de données indexées *Medline (PubMed)*, *Embase*, du *Centre for Reviews and Dissemination*, de la bibliothèque *Cochrane* et de la littérature grise afin d'identifier les études de synthèse, avec ou sans méta-analyse, de même que les guides de pratique. En absence d'études de synthèse ou en raison d'une qualité méthodologique insuffisante des études disponibles, la recherche documentaire se poursuit dans le respect de la hiérarchie des devis d'études présentée au Tableau 1. Les sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS) ainsi que ceux d'associations professionnelles ont été consultés afin de rechercher des documents pertinents. La liste des organismes et des bases de données considérés est présentée à l'Annexe 1. Les stratégies de recherche utilisées sont présentées à l'Annexe 2. Les bibliographies des articles pertinents ont aussi été examinées pour relever d'autres références d'intérêt. Une recherche complémentaire a été réalisée en utilisant les moteurs de recherche *Google Scholar* et *Open access journals* (<http://www.scirp.org>) pour identifier des publications en libre accès. La recherche de protocoles d'études de synthèse en cours de réalisation a été effectuée dans la bibliothèque *Cochrane* et dans la base de données PROSPERO du *Centre for Reviews and Dissemination (The University of York, National Institute for Health Research)*. Les sites des *U.S. National Institutes of Health* et *Current Controlled Trials Ltd. de Springer Science+Business Media (BioMed Central)* ont été consultés pour retracer des essais cliniques randomisés (ECR) en cours. Les résultats de cette recherche sont présentés à l'Annexe 3.

Une évaluation de la sécurité et de l'innocuité a été effectuée à partir des études retenues pour le volet efficacité de ce projet d'évaluation. De plus, une recherche complémentaire dans les bases de données *Medline (PubMed)* et *Embase* a été réalisée. Les études observationnelles, les séries de cas et les études de cas ont été considérées pour le volet sécurité et innocuité. La base de données MAUDE (*Manufacturer and User Facility Device Experience*) de la *Food and Drug Administration (FDA)* américaine a été interrogée pour compléter la recherche sur l'innocuité et la sécurité de l'utilisation des cônes de tonomètre ou des lentilles diagnostiques. Les termes « *Tonometer, Manual* », « *Tonometer, Analyzer, Ocular Blood Flow* », « *Intraocular, Pressure Measuring Device* » et « *Lens, Contact, Polymethylmethacrylate, Diagnostic* » ont été sélectionnés.

3.1.2 Sélection et évaluation de l'éligibilité des publications

La sélection des études a été effectuée de manière indépendante par deux évaluateurs (G.A. et R.D.) selon les critères d'inclusion et les limites spécifiés au Tableau 1. En cas de désaccord, l'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) était sollicité afin de parvenir à un consensus.

3.1.3 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données

La qualité des publications a été évaluée de manière indépendante par deux évaluateurs (G.A. et R.D.). L'évaluation de la qualité méthodologique des revues systématiques ainsi que des guides de pratique et des autres documents présentant des recommandations a été réalisée à l'aide des grilles R-AMSTAR [5] et AGREE II [6], respectivement. Les études incluses ont été évaluées à partir des grilles d'analyse adaptées du guide méthodologique de l'UETMIS du CHU de Québec [7]. L'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) a été sollicité lors de désaccords sur l'appréciation de la qualité afin de parvenir à un consensus. Les études dont la qualité méthodologique était insuffisante ont été exclues. L'extraction des données a été effectuée par deux évaluateurs indépendants (G.A. et R.D.) à l'aide d'une grille spécifique à ce projet. Les études évaluées et retenues sont présentées à la section 5.1 pour le volet de l'efficacité et à la section 5.2 pour le volet de la sécurité et de l'innocuité. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 4.

TABEAU 1. CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ ET LIMITES

CRITÈRES D'INCLUSION	
Population	Adultes et enfants pour lesquels un dispositif avec contact cornéen (cône de tonomètre, lentille diagnostique) est utilisé ¹
Interventions	Toutes méthodes de désinfection (p. ex. : glutaraldéhyde, Cidex-ortho-phthalaldéhyde (OPA), peroxyde d'hydrogène, pasteurisation, alcool 70 %, etc.)
Comparateurs	Méthodes de désinfection comparées entre elles, stérilisation, dispositifs jetables
Résultats	Efficacité : <u>Indicateur primaire</u> : Taux d'infections nosocomiales (virus, bactérie, champignon) <u>Indicateur secondaire</u> : Taux de contamination des cônes ou des lentilles diagnostiques (virus, bactérie, champignon) Innocuité : - Détérioration du matériel (p. ex. : bris, durée de vie du matériel) - Effets indésirables pour le patient (p. ex. : irritation des yeux, dommage cornéen, etc.) - Transmission d'infection au personnel qui procède aux examens et à la désinfection
Types de documents hiérarchisés en fonction de la force du devis	I. Rapports d'ETMIS, revues systématiques (RS) avec ou sans méta-analyse, guides de pratique II. ECR III. Études observationnelles IV. Séries de cas V. Études de cas VI. Études de laboratoire VII. Avis ou consensus d'experts
LIMITES	
Langue : français et anglais Période : à partir du début des bases de données jusqu'au 7 mars 2016	
CRITÈRES D'EXCLUSION	
Résumés de congrès	

¹ Dans l'éventualité où les données disponibles seraient insuffisantes, la recherche documentaire sera élargie à des études de laboratoire.

3.2 Description des pratiques

Une enquête par questionnaire a été réalisée auprès du CUO et des cinq urgences du CHU de Québec et d'autres établissements de santé au Québec (CIUSSS de l'Estrie – Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke, Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), Hôpital Le Royer du CISSS de la Côte-Nord, Hôpital de Chicoutimi du CIUSSS du Saguenay Lac-St-Jean, Hôpital de Rimouski du CISSS du Bas-Saint-Laurent). L'objectif de l'enquête était de décrire les pratiques en cours de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques. Le questionnaire utilisé est présenté à l'Annexe 5. Ce questionnaire a été testé en octobre 2015 par un membre du groupe de travail préalablement à l'élaboration de sa version finale. Le questionnaire a par la suite été acheminé par courriel à différents représentants des établissements visés. L'extraction des données a été effectuée par deux évaluateurs indépendants (G.A. et R.D.) à l'aide d'une grille spécifique à ce projet.

3.3 Contextualisation

La démarche d'évaluation a été réalisée en collaboration avec des experts du CHU de Québec. Les membres du groupe de travail interdisciplinaire étaient représentatifs de plusieurs directions et départements (voir la liste en page iii). Ils ont participé à l'identification des enjeux et des dimensions à considérer pour la recherche d'informations ainsi qu'à l'analyse de la synthèse des connaissances issues de la démarche d'évaluation réalisée par l'équipe de l'UETMIS. Ces échanges ont contribué à la compréhension du contexte de l'établissement, à l'identification des aspects organisationnels à considérer ainsi qu'à l'élaboration des constats et des recommandations.

3.4 Révision

Le rapport a été révisé par les membres du groupe de travail interdisciplinaire (voir la liste en page iii) et le Centre d'expertise en retraitement des dispositifs médicaux (CERDM) de l'Institut national de santé publique (INSPQ). La révision du CERDM de l'INSPQ ne constitue toutefois pas une approbation de leur part. Le rapport a enfin été révisé et adopté par les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS lors de sa réunion du 7 juin 2016.

4. INFORMATIONS GÉNÉRALES

4.1 Kératoconjonctivite épidémique

À l'échelle mondiale, la kératoconjonctivite est l'une des infections oculaires les plus fréquentes, survenant dans divers milieux de soins de santé et dans la communauté [1]. Elle se caractérise par une conjonctivite grave avec atteinte substantielle de la cornée. L'incidence exacte de la kératoconjonctivite est inconnue, notamment en raison de sa fréquence élevée et parce qu'elle ne nécessite pas nécessairement de prise en charge médicale [8]. En Allemagne, pays où l'identification des cas de conjonctivite adénovirale est à déclaration obligatoire, on estime le taux d'incidence de kératoconjonctivite entre 0,2 et 0,8 cas par 100 000 habitants [9]. L'infection est plus fréquente chez les adultes, mais tous les groupes d'âge peuvent être touchés [10]. Bien que la kératoconjonctivite provoque rarement des dommages oculaires permanents, les impacts économiques de la maladie en termes de perte de temps de travail et de coûts de tests diagnostiques et de médicaments peuvent être considérables [2].

Les adénovirus sont les agents pathogènes les plus fréquemment rencontrés dans la survenue d'épidémies [11]. Ces virus non enveloppés, donc relativement résistant à la désinfection chimique, sont très contagieux avec plus de 50 sérotypes connus [11]. Les adénovirus de type 8, 19 et 37 sont les principaux facteurs étiologiques impliqués dans le développement de la kératoconjonctivite [1]. L'adénovirus de type 8 est responsable du plus grand nombre de cas de kératoconjonctivite à l'échelle mondiale et est associé à des manifestations cliniques plus graves [12]. La période d'incubation varie entre quatre et 24 jours et les symptômes peuvent être présents pendant sept à 21 jours. Un patient peut être contagieux quelques jours avant l'apparition des premiers symptômes et le demeurer jusqu'à 14 jours après le début des symptômes [1]. Dans la majorité des cas, l'évolution de la maladie est bénigne avec la présence dans la phase symptomatique d'une rougeur conjonctivale, un larmoiement excessif, une sensation de corps étranger et une photophobie. Des complications plus graves peuvent cependant survenir telles que la formation de pseudomembranes et de symblépharons ainsi que des infiltrats sous-épithéliaux qui peuvent affecter l'acuité visuelle pendant des mois ou des années [11, 12].

Le diagnostic de conjonctivite à adénovirus est habituellement établi sur la base d'un examen clinique. Des tests de laboratoire ne sont généralement pas nécessaires, mais peuvent être utiles, d'une part, pour confirmer le diagnostic face à une forme atypique et, d'autre part, pour réduire les coûts des soins de santé liés à la prescription non nécessaire d'antibiotiques. Le traitement est principalement symptomatique et vise à éviter l'apparition de complications.

4.2 Risque de transmission en clinique externe d'ophtalmologie

Des éclosions de kératoconjonctivite peuvent se produire dans la communauté et en milieu hospitalier, et ce, sur une base épidémique ou sporadique. Plusieurs études descriptives rapportent des éclosions de kératoconjonctivite acquises en milieu hospitalier [1, 13-18]. Les éclosions peuvent nécessiter de restreindre les pratiques cliniques, telles que le report de chirurgies oculaires, la libération anticipée des patients hospitalisés et même la fermeture d'unités.

La clinique externe en ophtalmologie constitue un environnement ayant un potentiel important pour la transmission de ces infections oculaires puisque l'adénovirus peut rester viable pendant de longues périodes (plus d'une semaine) sur les surfaces inanimées [19, 20]. Le contact direct avec les sécrétions oculaires est le mode de transmission le plus courant. L'infection peut également se propager par contact avec les surfaces contaminées de l'environnement de soins, les mains des professionnels de la santé, de même que par l'utilisation de dispositifs médicaux et de solutions ophtalmiques contaminés. Certains examens nécessitant un contact cornéen, tels que la tonométrie à aplanation et la lampe à fente, ont ainsi été pointés du doigt quant à leur rôle possible dans la transmission d'infections. Les tonomètres à aplanation de Goldman servent à mesurer la tension intraoculaire et nécessitent l'emploi d'un cône d'aplanissement en plastique contenant un biprisme. Les lentilles diagnostiques sont utilisées, quant à elles, tant pour le diagnostic que pour le traitement de troubles oculaires. Elles permettent, à l'aide de la lampe à fente, de procéder à l'observation binoculaire et stéréoscopique de la coupe optique de l'ensemble de l'œil. Puisque ces examens nécessitent un contact avec la cornée, il existe un potentiel de transmission d'infection si le dispositif utilisé lors de l'examen (cône de tonomètre, lentille diagnostique) est contaminé.

4.3 Retraitements des dispositifs médicaux

Le système de classification de Spaulding développé en 1968 vise à identifier le risque que représente un dispositif médical dans la transmission de microorganismes (ou d'agents pathogènes) à un patient [21]. Selon cette classification, les dispositifs sont divisés en trois catégories de risque sur la base de leur caractère invasif (Tableau 2). Un niveau de décontamination est suggéré pour chaque catégorie de risque.

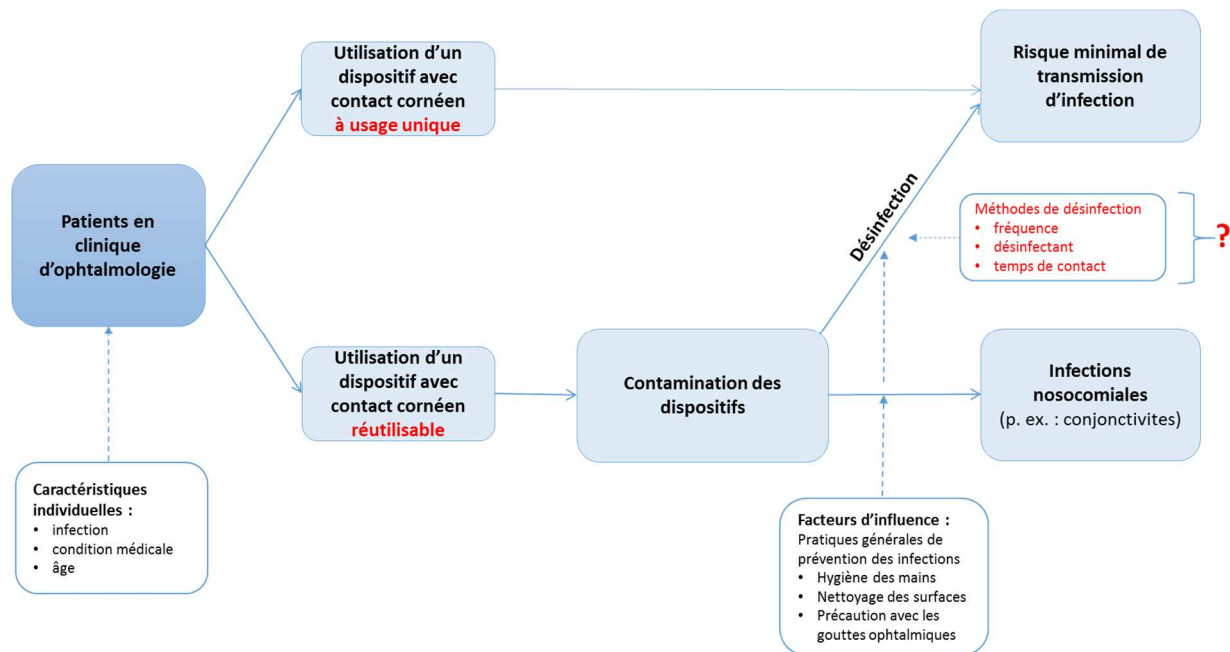
TABLEAU 2. CLASSIFICATION DE SPAULDING

Catégories de risque des dispositifs	Critique (risque élevé)	Semi-critique (risque intermédiaire)	Non-critique (risque faible)
Définitions	Dispositifs qui pénètrent la peau ou les muqueuses	Dispositifs en contact étroit avec les muqueuses ou la peau non intacte	Dispositifs en contact avec la peau intacte normale mais non avec les muqueuses
Exemples de dispositifs	Instruments chirurgicaux	Matériel d'anesthésie	Brassard de tensiomètre, stéthoscope
Instructions de décontamination	Stérilisation	Nettoyage suivi d'un niveau élevé de désinfection	Nettoyage ou niveau faible ou intermédiaire de désinfection

La désinfection consiste en un procédé qui réduit la concentration de microorganismes pathogènes sur des objets inanimés à un niveau sécuritaire en fonction de leur utilisation prévue dans la prestation des soins [22]. Les désinfectants doivent être sélectionnés en fonction de leur compatibilité avec les dispositifs à désinfecter, de l'utilisation prévue de ces dispositifs ainsi que de la sécurité de l'utilisateur, du personnel et de l'environnement [23]. Pour chaque désinfectant, les recommandations du fabricant doivent être suivies quant à l'utilisation, la durée de contact, la dilution appropriée et l'équipement de protection individuelle requis [23]. Plusieurs facteurs peuvent influencer l'efficacité d'un désinfectant, incluant le nettoyage préalable du dispositif, le type et le niveau de contamination microbienne, sa concentration et le temps de contact avec le dispositif, la nature physique de l'objet, la présence de biofilms et les conditions de la procédure (température, pH, humidité relative) [22].

Outre le choix d'une méthode optimale de désinfection, il est important également de mettre l'accent sur les autres mesures qui visent à diminuer le risque de transmission des infections via la promotion des pratiques de base en prévention et contrôle des infections. Ces pratiques incluent l'évaluation du risque au point de service (tâche à effectuer, tableau clinique du patient, état physique des lieux), l'hygiène des mains, le contrôle à la source (triage, séparation spatiale) de même que l'hygiène et salubrité [3]. Une vue d'ensemble de la problématique est présentée à la Figure 1.

FIGURE 1. VUE D'ENSEMBLE DE LA PROBLÉMATIQUE LIÉE À L'UTILISATION DE DISPOSITIFS AVEC CONTACT CORNÉEN EN CLINIQUE D'OPHTALMOLOGIE

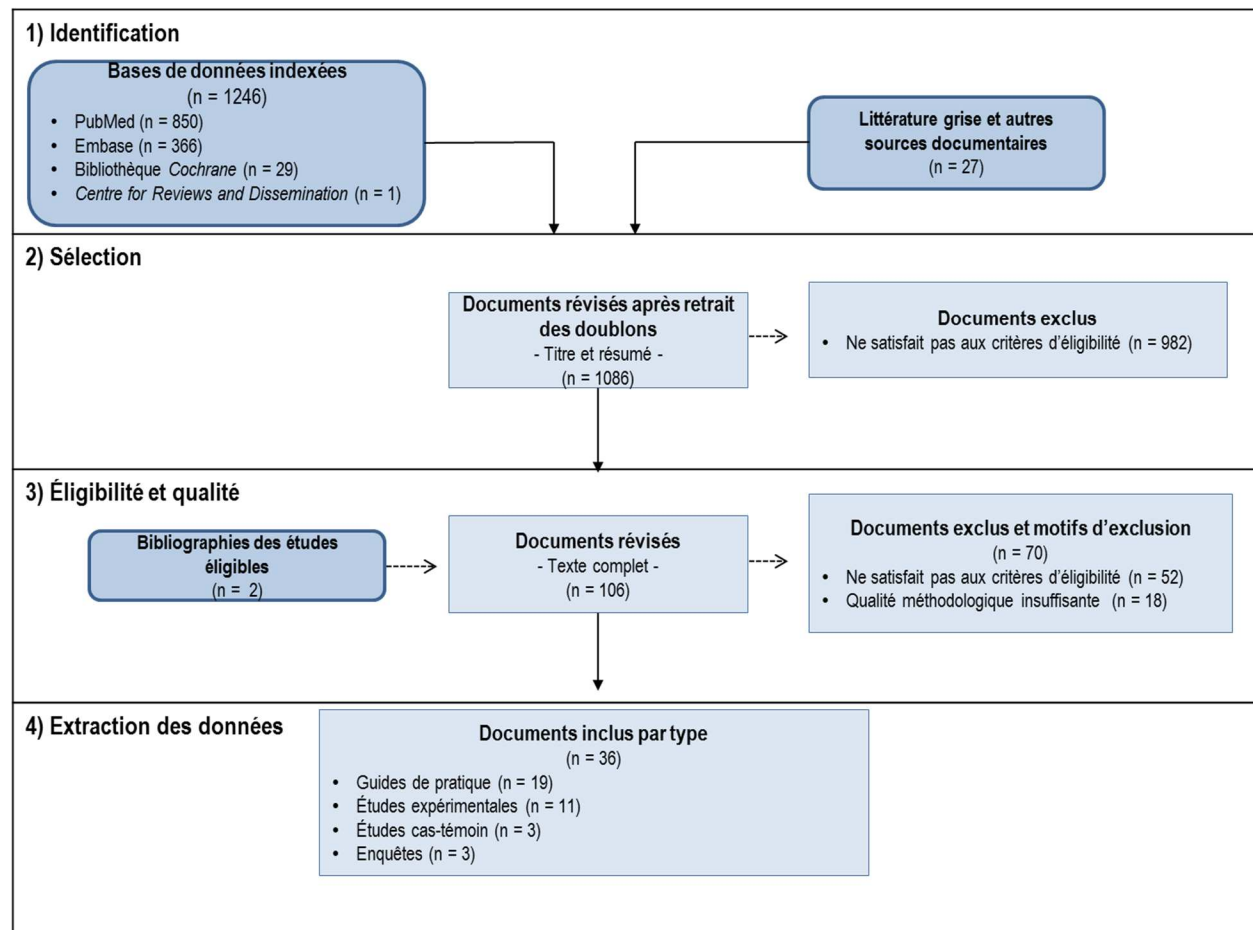


5. RÉSULTATS

5.1 Résultats de la recherche documentaire

La recherche documentaire a permis d'identifier 1086 documents différents. Au total, 106 publications ont été sélectionnées et évaluées pour leur éligibilité. Les documents inclus (n = 36) consistent en trois études cas-témoins rapportant des éclosions de kératoconjonctivite survenues dans des établissements de santé [13-15], 19 guides de pratique clinique [4, 22, 24-40], trois enquêtes réalisées au cours des 10 dernières années [41-43] et 11 études de laboratoire [43-51]. La recherche documentaire n'a pas permis l'identification d'étude de synthèse de bonne qualité méthodologique portant sur l'efficacité des méthodes de désinfection des cônes de tonomètre ou des lentilles diagnostiques. Aucun protocole d'étude de synthèse ou d'ECR en cours n'a été répertorié (Annexe 3). La liste des publications exclues et les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 4. Le diagramme du processus de sélection des documents est présenté à la Figure 2.

FIGURE 2. DIAGRAMME DU PROCESSUS DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR L'EFFICACITÉ DES DIFFÉRENTES MÉTHODES DE DÉSINFECTION POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE ET LES LENTILLES DIAGNOSTIQUES



5.1.1 Association entre l'utilisation de cônes de tonomètre et de lentilles diagnostiques et la survenue d'éclosion de kératoconjonctivite

La recherche documentaire a permis d'identifier trois publications de qualité satisfaisante qui visaient à déterminer l'association entre l'utilisation des dispositifs diagnostiques avec contact cornéen et la survenue d'éclosion de kératoconjonctivite dans des cliniques d'ophtalmologie. Les trois documents rapportent les résultats d'études cas-témoin réalisées dans des cliniques canadienne [13], américaine [14] et australienne [15]. Une description de ces études est présentée aux tableaux 3 et 4. Les trois périodes moyennes d'incubation étaient de 7 jours (étendue non rapportée) [13], 8,7 jours (étendue : 1,0 à 17,0 jours) [15] et 10 jours (étendue : 4 à 23 jours) [14]. Une brève description de la population était rapportée dans deux des études mais non dans celle de Koo *et al.* [14].

La définition des cas était adéquatement rapportée dans les trois publications. Deux des trois études incluaient des cas suspectés et confirmés définis comme étant des patients qui avaient visité la clinique durant la période d'éclosion, qui avaient développé des symptômes de kératoconjonctivite et qui avaient eu un diagnostic clinique de kératoconjonctivite par un médecin et/ou une culture oculaire positive (adénovirus) [13, 15]. Koo *et al.* n'ont inclus dans leur étude que des cas suspectés, c'est-à-dire des patients présentant des symptômes de kératoconjonctivite sans confirmation microbiologique [14]. Dans chacune des études, les témoins, qui ne présentaient pas de symptôme de kératoconjonctivite, ont été sélectionnés parmi les patients ayant visité la clinique pendant la même période que les cas.

Les résultats de l'étude cas-témoin de Montessori *et al.* montrent que l'acquisition de l'infection était liée à quatre des 20 médecins de la clinique d'ophtalmologie [13]. En fait, 61 % des cas étaient associés à une visite réalisée par un médecin en particulier. La réalisation d'un examen de fondoscopie était un facteur de risque associé à l'infection (risque relatif (RR) (intervalle de confiance à 95 % (IC à 95 %)) : 3,38 (1,0 à 11,7)) mais cette association n'était plus significative après avoir contrôlé pour l'exposition à ce médecin. Aucune association statistiquement significative n'a été observée avec d'autres types d'interventions tels que l'utilisation de lentilles diagnostiques, de la lampe à fente ou de la tonométrie (Tableau 3). Au total, 12 des 21 prélèvements oculaires (57 %) réalisés chez les patients présentant une kératoconjonctivite étaient positifs à l'adénovirus de type 8. Aucun adénovirus n'a été retrouvé dans les 23 prélèvements réalisés dans l'environnement de travail, qui incluait des cônes de tonomètre, des lampes à fente, des lentilles diagnostiques, des comptoirs de salles d'examen, des surfaces des bureaux et des aires communes de la clinique ainsi que des solutions oculaires. Avant l'éclosion, les instruments étaient désinfectés à l'alcool isopropylique 70 % et le lavage des mains entre chaque patient n'était pas réalisé régulièrement (Tableau 4).

Koo *et al.* n'ont constaté aucune association entre l'utilisation des tonomètres à aplanation et la kératoconjonctivite (Tableau 3) [14]. Selon leurs résultats, le développement de kératoconjonctivite était associé à l'exposition à la pneumotonométrie et à trois cliniciens sur cinq. Cependant, seulement l'exposition à un clinicien en particulier était significativement associée au risque de développer la maladie après avoir contrôlé pour l'exposition à la pneumotonométrie (RR : 11,7; $p = 0,0097$). Une culture oculaire a été réalisée pour 60 des 63 cas. Vingt-neuf d'entre eux étaient positifs pour l'adénovirus de type 8. Les cônes de pneumotonomètre et les cônes de tonomètre étaient désinfectés avant l'éclosion à l'aide, respectivement, d'alcool isopropylique 70 % et d'une solution d'hypochlorite de sodium (NaClO) (Tableau 4).

Dans l'étude de Viney *et al.*, l'utilisation de cônes de tonomètre à aplanation était associée à la transmission de l'infection (RR (IC à 95 %) : 16,5 (3,9 à 145,1)) (Tableau 3) [15]. Toutefois, cette association était significative uniquement dans la salle d'un des trois orthoptistes de la clinique et non lorsque la tonométrie avait été effectuée par un des six ophtalmologistes. Les auteurs de cette étude soulignent que l'effet de la tonométrie et des gouttes anesthésiques n'a cependant pas pu être évalué de façon indépendante car aucun examen de tonométrie n'avait été réalisé sans l'utilisation de gouttes anesthésiques. Aucune association n'a été observée entre l'utilisation de lentilles diagnostiques et l'éclosion de kératoconjonctivite. Des échantillons oculaires ont été prélevés chez trois des cas. Deux de ceux-ci étaient positifs pour l'adénovirus dont un pour le type 8. Aucun échantillon prélevé sur les dispositifs utilisés dans la clinique ou dans l'environnement de travail n'a été analysé en laboratoire. Dans cette étude, les procédures standard de désinfection des cônes de tonomètre incluaient un essuyage à l'alcool entre chaque patient (Tableau 4). À la fin de chaque journée, les cônes de tonomètre étaient soumis à une désinfection par immersion pendant 10 minutes dans une solution de NaClO à 500 parties par million (ppm) suivie d'un rinçage à l'eau courante et d'un séchage à l'air libre (Tableau 4). Les auteurs ont conclu que la transmission de l'infection était probablement due à la contamination des gouttes anesthésiques et/ou des cônes de tonomètre dans la salle d'un orthoptiste.

En somme, les résultats observés sont limités et ne permettent pas de conclure quant au risque de développer une kératoconjonctivite en lien avec l'utilisation des dispositifs médicaux avec contact cornéen. Un questionnement s'impose aussi quant à l'efficacité des méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques utilisées entre chaque patient dans les études retenues, incluant l'alcool [13, 15] et le NaClO [14].

TABLEAU 3. ÉCLOSIONS DE KÉRATOCONJONCTIVITE DANS DES CLINIQUES D'OPHTALMOLOGIE RAPPORTÉES DANS DES ÉTUDES CAS-TÉMOINS

Auteur, année [réf] Pays Période éclosion	Devis / Source d'information	Définition des cas ¹	Description de la population (cas/témoin)			Facteurs de risque	
			n	Âge (années)	% homme	Tonométrie RR (IC à 95 %)	Lentille diagnostique RR (IC à 95 %)
Montessori, 1998 [13] Canada 25/09/95-14/11/95	Cas-témoin / entrevues tél. et révision de dossiers	Suspectés et confirmés	39/34	65/64 (médiane)	43/48	NR ²	2,83 (0,79-10,4)
Koo, 1989 [14] États-Unis 14/12/88-19/01/88	Cas-témoin / révision de dossiers et téléphones aux médecins	Suspectés	63/77	NR	NR	1,2 (0,61-2,5)	NR
Viney, 2008 [15] Australie 31/12/05-31/03/06	Cas-témoin / révision de dossiers, téléphones aux médecins, entrevues	Suspectés et confirmés	56/103	64/56 (% ≥ 70 ans)	46/46	<u>Examen réalisé par orthoptistes :</u> 16,45 (3,89-145,11) <u>Examen réalisé par ophtalmologistes :</u> 0,36 (0,01-3,32)	0 (0-71,73)

NR : non rapporté; RR : risque relatif; IC à 95 % : intervalle de confiance à 95 %

¹ Selon la définition des auteurs.

² Les auteurs rapportent que le risque de développer une kératoconjonctivite n'était pas associé aux examens de tonométrie mais le risque relatif n'est pas présenté.

TABEAU 4. MESURES DE PRÉCAUTION RAPPORTÉES DANS LES ÉTUDES CAS-TÉMOINS PORTANT SUR DES ÉCLOSIONS DE KÉRATOCONJONCTIVITE SURVENUES DANS DES CLINIQUES D'OPHTALMOLOGIE

Mesures de précaution	Montessori, 1998 [13]	Koo, 1989 [14]	Viney, 2008 [15]
<u>Hygiène des mains</u>			
<i>Avant l'éclosion</i>	- lavage inconstant entre chaque pt	NR	- lavage si pt suspecté d'infection - savon-alcool 66 % utilisé si pt avec signes d'infection
<i>Après l'éclosion</i>	- gant + lavage entre chaque pt	- promotion hygiène des mains - gants si pt avec yeux rouges	- promotion hygiène des mains
<u>Désinfection dispositifs</u>			
<i>Avant l'éclosion</i>	- alcool isopropylique 70 %	- cônes tonomètre : NaClO	- cônes tonomètre : ES avec lingette alcool entre pt. À la fin de la journée, IM (10 min) dans NaClO à 500 ppm + rinçage eau courante + séchage air libre
<i>Après l'éclosion</i>	- entre chaque pt : IM (10 min) dans chlore à 1400-1 500 ppm + rincer eau froide - nettoyage de routine de l'équipement servant aux examens non instauré	NR	NR
<u>Désinfection environnement</u>			
<i>Avant l'éclosion</i>	NR	NR	- vaporisateur bactériostatique à un point central pour nettoyer les surfaces
<i>Après l'éclosion</i>	- nettoyer salles d'examen et d'attente à la fin de la journée avec chlore à 1 000 ppm	NR	- vaporisateur bactériostatique disponible dans toutes les salles d'examen
<u>Isolement des patients</u>			
<i>Avant l'éclosion</i>	NR	NR	NR
<i>Après l'éclosion</i>	- salle d'attente et d'examen séparée si infection	- isolement des pts suspectés de kératoconjonctivite	- salle d'attente séparée pour pt infecté
<u>Autres</u>			
<i>Avant l'éclosion</i>	NR	NR	- bouteilles de gouttes multidoses
<i>Après l'éclosion</i>	- précaution lors de l'administration de gouttes - éviter tonométrie et examens avec des lentilles diagnostiques	- arrêt de la pneumotonométrie	- bouteilles de gouttes de plus petit volume

NR : non rapporté; pt : patient; pts : patients; IM : immersion; ES : essuyage; NaClO : hypochlorite de sodium; ppm : partie par million; min : minute

5.1.2 Recommandations et conclusions émises par différents organismes

Appréciation de la qualité

Les documents retenus ont été rédigés par 15 organismes différents, dont sept canadiens, œuvrant principalement en ophtalmologie ou en infectiologie/santé publique (Tableau 5). Un de ces documents prend la forme d'une note de service émise par l'INSPQ [4]. Tous les documents retenus émettent des recommandations portant sur la désinfection ou le niveau de désinfection requis pour les cônes de tonomètre alors que quatre d'entre eux ciblent en plus les lentilles diagnostiques [29, 32, 36, 39].

TABLEAU 5. ORGANISATIONS AYANT ÉMIS DES RECOMMANDATIONS OU CONCLUSIONS RELATIVES À LA DÉSINFECTION DES CÔNES DE TONOMÈTRE ET DES LENTILLES DIAGNOSTIQUES

Organismes, année [réf]	Pays	Dispositifs visés Cônes de tonomètre (CT) / lentilles diagnostiques (LD)
Description des méthodes de recherche des preuves scientifiques		
- <i>American Academy of Ophthalmology</i> (AAO), 2012 [24], 2013 [25]	États-Unis	CT
- <i>Centers for Disease Control and Prevention</i> (CDC), 2008 [22]	États-Unis	CT
- <i>National Health and Medical Research Council</i> (NHMRC), 2010 [26]	Australie	CT
- Société canadienne d'ophtalmologie (SCO), 2009 [27]	Canada	CT
Méthodes de recherche des preuves scientifiques peu ou non décrites		
- <i>Alberta Health Services</i> (AHS), 2012 [28], 2013 [29]	Canada (Alberta)	CT/ LD
- <i>British Columbia Ministry of Health</i> (BC-MOH), 2011 [30]	Canada (CB)	CT
- <i>College of Optometrists of Ontario</i> (COO), 2015 [31]	Canada (Ontario)	CT
- Comité technique national des infections nosocomiales et des infections liées aux soins (CTINILS), 2005 [32]	France	CT/ LD
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2014 [4]	Canada (Québec)	CT
- <i>Optometrists Association Australia</i> (OAA), 2011 [33]	Australie	CT
- <i>Provincial Infectious Diseases Advisory Committee</i> (PIDAC), 2013 [34], 2015 [35]	Canada (Ontario)	CT
- Relais Régional des Établissements de Santé de l'Ouest (RRESO), Relais Bretagne du C-CLIN Ouest, 2002 [36]	France	CT/ LD
- <i>Royal Australian and New Zealand College of Ophthalmologists</i> (RANZCO), 2010 [37]	Australie	CT
- <i>Royal College of Ophthalmologists</i> (RCO), 2004 [38], 2015 [39]	Royaume-Uni	CT/ LD
- Santé Canada, 2002 [40]	Canada	CT

CB: Colombie-Britannique

Parmi les documents retenus, seuls les guides de pratique des *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) [22], de la Société canadienne d'ophtalmologie (SCO) [27], de l'*American Academy of Ophthalmology* (AAO) [25] et du *National Health and Medical Research Council* (NHMRC) [26] ont été jugés de bonne qualité méthodologique. En effet, ceux-ci ont décrit à la fois leurs méthodes systématiques pour rechercher des preuves et pour formuler les recommandations. Le lien entre les recommandations et les preuves scientifiques sur lesquelles elles reposent a également été établi par ces quatre organismes. Une de ces organisations a décrit adéquatement les critères de sélection des preuves [26] alors qu'aucune information n'est rapportée pour les autres organisations. Les conflits d'intérêts des personnes ayant participé à l'élaboration des recommandations ont été rapportés pour l'ensemble des documents jugés de bonne qualité méthodologique, soit ceux des CDC, de la SCO, de l'AAO et du NHMRC [22, 25-27]. Les autres documents retenus dans

le présent rapport ne décrivent pas ou décrivent peu les méthodes de recherche des preuves scientifiques utilisées. De plus, les objectifs de la démarche ne sont pas explicitement rapportés par certains organismes [4, 37-40].

Les documents portaient sur la prévention ou le contrôle des infections dans le cadre de la prise en charge de patients en ophtalmologie [4, 24-27, 29, 31-33, 36-39] ou dans un contexte général [22, 28, 30, 34, 35, 40]. Il n'est pas possible de déterminer dans près de la moitié des documents si des experts de tous les groupes professionnels concernés ont contribué à l'élaboration des recommandations [4, 22, 24, 25, 28, 29, 31, 33, 37-39] alors qu'on semble retrouver une représentativité adéquate dans les autres [26, 27, 30, 32, 34-36, 40]. Peu d'organismes ont impliqué des réviseurs externes dans le processus de validation des recommandations [22, 25-27, 36]. La SCO souligne que le point de vue des organismes de financement n'avait pas influencé le contenu des documents retenus [27]. Enfin, les recommandations émises sont précises et sans ambiguïté pour l'ensemble des documents retenus mais s'appuient toutefois sur un nombre limité de preuves.

Synthèse des principales recommandations

Les recommandations générales relatives au niveau requis de désinfection pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques sont présentées au Tableau 6. Tous les organismes mentionnent qu'une désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques est nécessaire. Parmi les organismes qui se prononcent sur le niveau requis de désinfection (n = 6), cinq soulignent qu'un niveau élevé de désinfection est requis [4, 28, 29, 32, 34, 35]. Sans préciser le niveau de désinfection requis pour les cônes de tonomètre, les CDC les considèrent comme des dispositifs médicaux semi-critiques qui, par définition, nécessitent minimalement une désinfection de niveau élevé [22]. Le *College of Optometrists of Ontario* (COO) recommande plutôt un niveau intermédiaire de désinfection [31]. Parmi les organismes qui se positionnent quant au niveau de désinfection requis, aucun n'appuie ses recommandations sur des preuves scientifiques. Certains suggèrent aussi qu'un dispositif jetable ou une gaine de protection pourrait être utilisé avec les cônes de tonomètre [25, 26, 28, 29, 33, 36-40].

TABLEAU 6. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES RELATIVES AU NIVEAU REQUIS DE DÉSINFECTION POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE ET LES LENTILLES DIAGNOSTIQUES ET À L'UTILISATION DE DISPOSITIFS JETABLES OU DE GAINES DE PROTECTION SELON DIFFÉRENTS ORGANISATIONS

Organisme, année [réf]	Cônes de tonomètre (CT) / lentilles diagnostiques (LD)	Recommandations	
		Niveau de désinfection requis	Utilisation entre chaque patient d'un dispositif jetable ou d'une gaine de protection pour les cônes de tonomètre
AAO, 2013 [25]	CT	NR	à considérer
CDC, 2008 [22]	CT	NR ¹	NR
NHMRC, 2010 [26]	CT	NR	à considérer
SCO, 2009 [27]	CT	NR	NR
AHS, 2012 [28], 2013 [29]	CT / LD	élevé	lorsque possible
BC-MOH, 2011 [30]	CT	élevé	NR
COO, 2014-2015 [31]	CT	intermédiaire	NR
CTINILS, 2005 [32]	CT / LD	élevé ou stérilisation	NR
INSPQ, 2014 [4]	CT	élevé	NR
OAA, 2011 [33]	CT	NR	si infection, hépatite, VIH ou patient à risque de MCJ
PIDAC, 2013 [34], 2015 [35]	CT	élevé	NR
RANZCO, 2010 [37]	CT	NR	à considérer
RCO, 2004 [38], 2015 [39]	CT / LD	NR	si MCJ confirmée ou suspectée
RRESO, 2002 [36]	CT / LD	NR	si MCJ confirmée ou suspectée
Santé Canada, 2002 [40]	CT	NR	si risque MCJ

NR : non rapporté; VIH : virus de l'immunodéficience humaine; MCJ : maladie de Creutzfeldt-Jakob

¹ Les CDC ne spécifient pas le niveau de désinfection requis mais considèrent les cônes de tonomètre comme des dispositifs médicaux semi-critiques.

Cônes de tonomètre

Le Tableau 7 présente les méthodes de désinfection recommandées pour les cônes de tonomètre. Tous les guides de pratique mentionnent qu'une désinfection des cônes de tonomètre est requise entre chaque patient. Plusieurs d'entre eux (n = 6) mentionnent que les méthodes de désinfection doivent respecter les instructions des fabricants [4, 29, 32, 34, 36, 39]. Selon la majorité des organismes, la désinfection des cônes de tonomètre devrait être précédée d'un nettoyage [4, 22, 25, 29, 32-34, 36, 39] puis suivie d'un rinçage à l'eau courante [22, 25, 29, 32] ou stérile [29, 33, 36, 39] et d'un séchage [22, 25, 29, 32, 33, 36, 37, 39].

Selon les recommandations issues des deux guides de pratique jugés de bonne qualité méthodologique, les cônes de tonomètre devraient être immergés cinq à 10 minutes dans l'éthanol 70 % ou dans une solution chlorée à 5 000 ppm [22, 25]. À noter toutefois que l'AAO [25] s'est appuyée sur les recommandations des CDC [22] pour élaborer les siennes. L'utilisation de l'alcool 70 % pour désinfecter les cônes de tonomètre est recommandée par trois des neuf organismes dont les documents ont été jugés de moins bonne qualité méthodologique. Il s'agit du *Royal Australian and New Zealand College of Ophthalmologists* (RANZCO) [37], de l'*Optometrists Association Australia* (OAA) [33] et du COO [31]. Selon ces recommandations, les cônes devraient être essuyés entre chaque patient à l'aide d'un tampon d'alcool isopropylique [37] ou immergés dans une solution d'alcool isopropylique [33] ou d'alcool 60 à 90 % [31]. Les auteurs du guide du RANZCO soulignent aussi que les cônes de tonomètre devraient être en plus immergés pendant 10 minutes dans une solution à 500 ppm de NaClO à la fin de chaque clinique ou lorsqu'un patient est suspecté de conjonctivite [37]. Cinq des neuf documents qualifiés de faible qualité méthodologique recommandent une immersion des cônes de tonomètre dans une solution chlorée à une concentration supérieure ou égale à 5 000 ppm afin de procéder à leur désinfection [29, 31, 33, 36, 39]. Enfin, certains organismes canadiens et français recommandent d'utiliser des méthodes de désinfection de haut niveau incluant le *Cidex-ortho-phthalaldéhyde* (OPA), le glutaraldéhyde, l'acide peracétique, le peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) ou la pasteurisation [4, 29, 31, 33, 34, 36]. Trois organismes établissent un lien entre leurs recommandations et les preuves sur lesquelles elles reposent, soit sur les recommandations des CDC [25, 34] et de l'AAO [33].

L'INSPQ est le seul organisme québécois ayant émis des recommandations quant à la désinfection des cônes de tonomètre [4]. En considérant la classification de Spaulding, cet organisme de santé publique considère que les cônes de tonomètre constituent des dispositifs semi-critiques nécessitant une désinfection de haut niveau entre chaque patient. Il précise dans la note de service que l'alcool n'est pas considéré comme un désinfectant de haut niveau. Une liste de désinfectants de haut niveau est fournie en annexe du document de l'INSPQ (Tableau 7). La Direction des risques biologiques et de la santé au travail de l'INSPQ mentionne également plusieurs règles générales à observer afin de s'assurer de la sécurité et de la conformité des pratiques pour le retraitement des cônes de tonomètre dans les établissements de santé :

- Sélectionner des agents de nettoyage et des désinfectants en fonction de leur compatibilité avec le tonomètre à désinfecter;
- Respecter les instructions du fabricant des agents de nettoyage et des désinfectants (utilisation, temps de contact, durée de conservation, dilution, surveillance, rinçage, etc.);
- Utiliser un contenant compatible avec le désinfectant et muni d'un couvercle;
- Prévoir un espace de nettoyage et de désinfection;
- S'assurer de la formation du personnel et de la mise à jour de ses connaissances ainsi que l'évaluation des pratiques;
- Mettre à jour régulièrement les procédures de retraitement.

Certaines de ces règles générales de sécurité étaient également partagées par d'autres organismes ayant publié les guides retenus dans le présent rapport [22, 25, 28-30, 32, 34-37, 39].

Lentilles diagnostiques

Des recommandations pour la désinfection des lentilles diagnostiques ont été émises dans quatre des documents retenus. Tous recommandent de désinfecter les lentilles diagnostiques de la même manière que les cônes de tonomètre [29, 32, 36, 39]. Ces procédures incluent l'immersion dans une solution chlorée ou une solution désinfectante de haut niveau (Tableau 7).

TABEAU 7. RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX MÉTHODES DE DÉSINFECTION POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE SELON DIFFÉRENTES ORGANISATIONS

Organisme, année [réf]	Méthodes de désinfection préconisées (concentration du désinfectant / (technique (ES ou IM) / temps de contact))						
	Alcool	NaClO	H ₂ O ₂	Cidex- OPA	Glutaraldéhyde	Acide peracétique	Autres
AAO, 2013 [25]	éth. 70 % (IM 5-10 min)	5 000 ppm (IM 5-10 min)					
CDC, 2008 [22]	éth. 70 % (IM 5-10 min)	5 000 ppm (IM 5-10 min)					
AHS, 2013 [29]		≥ 5 000 ppm (IM ≥ 10 min) ¹	7,5 % ¹ 2 % PHA ¹	0,55 % ¹	≥ 2,4 % ¹	0,2 % ¹	
COO, 2015 [31]	60-90 % (IM 10 min)	5 000 ppm (IM 20 min)	3 % (IM 10 min) 0,5 % PHA ¹ (IM 5 min)				iodine ou povidone- iodine
CTINILS, 2005 [32]							IM (bactéricide, fongicide, virucide et tuberculocide) Stérilisation à basse température
INSPQ, 2014 [4]			> 7 % ² > 2 % PHA ²	0,55 % ²	> 2 % ²	Conc. NR ²	Désinfection thermique ² Pasteurisation ²
OAA, 2011 [33]	iso. 70 % (IM 5-10 min)	5 000 ppm (IM 5-10 min)	3 % (IM 5-10 min)				
PIDAC, 2013 [34]			≥ 6 % (30 min) ² 2 % PHA (8 min) ²	0,55 % (10 min) ²	≥ 2 % (20 min) ²		Pasteurisation (30 min; 71°C) ²
RANZCO, 2010 [37]	iso. 70 % ³ (ES)						
RCO, 2015 [39]		10 000 ppm (IM ≥ 10 min)					
RRESO, 2002 [36]		5 000 ppm (IM)				Conc. NR	

NR : non rapporté; IM : immersion; ES : essuyage; éth. : éthanol; iso. : isopropylique; NaClO : hypochlorite de sodium; H₂O₂ : peroxyde d'hydrogène; PHA : peroxyde d'hydrogène accéléré; OPA : ortho-phthalaldéhyde; ppm : partie par million; min : minute

¹ Recommandations générales pour les dispositifs en contact avec la surface oculaire.

² Recommandations générales pour la désinfection de haut niveau pour les dispositifs semi-critiques.

³ Recommandations générales entre chaque patient. À la fin de chaque clinique ou lorsqu'en présence d'un patient suspecté de conjonctivite, le RANZCO recommande la procédure suivante : nettoyage à l'eau courante + essuyage avec un tampon d'alcool isopropylique + séchage à l'air libre + immersion dans une solution de NaClO 0,05 % (10 minutes) + rinçage à l'eau + séchage.

Recommandations des fabricants

Des cônes de tonomètre du fabricant *Haag-Streit* et des lentilles diagnostiques de *Volk Optical* et d'*Ocular Instruments Inc.* sont utilisés au CUO du CHU de Québec. Les principales recommandations des trois fabricants portant sur la désinfection de ces dispositifs sont présentées au Tableau 8. Aucune référence à des preuves scientifiques n'est fournie par les fabricants pour appuyer leurs recommandations. Alors qu'*Haag-Streit* mentionne que les désinfectants proposés ont été validés par un laboratoire d'essais agréé, les deux autres fabricants n'en font pas mention. Il ne semble pas y avoir de possibilité de conflits d'intérêts liés aux recommandations des fabricants. On remarque dans tous les cas qu'il est recommandé de procéder à un nettoyage des dispositifs puis de les immerger pendant 10 minutes dans une solution désinfectante. Le fabricant *Ocular Instruments Inc.* précise que la solution désinfectante doit entrer en contact avec toutes les surfaces du dispositif. Un rinçage à l'eau doit par la suite être réalisé suivi d'un séchage. Trois désinfectants font consensus quant à leur compatibilité avec les cônes de tonomètre et/ou les lentilles diagnostiques, soit le glutaraldéhyde, le NaClO et le Cidex-OPA. Dépendamment du fabricant, d'autres désinfectants seraient aussi envisageables incluant entre autres le H₂O₂ et l'acide peracétique. L'alcool et l'acétone seraient à proscrire selon les trois fabricants. *Haag-Streit* souligne d'ailleurs que l'utilisation d'alcool, d'acétone, de rayons ultra-violet ou de la stérilisation peut causer des fissures et rendre inutilisables les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques. Les fabricants *Volk Optical* et *Ocular Instruments Inc.* ont des procédures de stérilisation possibles en fonction du type de cônes de tonomètre ou de lentilles diagnostiques utilisés.

TABEAU 8. PRINCIPALES MÉTHODES DE DÉSINFECTION POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE ET LES LENTILLES DIAGNOSTIQUES RECOMMANDÉES PAR CERTAINS MANUFACTURIERS

	<i>Haag-Streit</i>	<i>Volk optical</i>	<i>Ocular Instruments Inc.</i>
Dispositifs	Cônes de tonomètre Lentilles diagnostiques	Lentilles diagnostiques	Cônes de tonomètre Lentilles diagnostiques
Nettoyage	30 à 60 s sous l'eau courante avec ou sans savon doux	Essuyer avec détergent doux, pH neutre ou IM (20 min) dans nettoyant doux + sonification pendant 20 min dans solution enzymatique	Rincer à l'eau froide ou tiède + essuyer avec savon à pH neutre (7,0) + séchage
Désinfection			
Méthodes recommandées			
Glutaraldéhyde	X (IM 10 min)	X	X (IM 20 min)
NaClO	X	X (IM 10 min; max 26 min)	X (IM 10 min)
Cidex-OPA	X	X	X
H ₂ O ₂	X		X
Acide peracétique	X		
	- ne pas utiliser alcool, acétone, rayons ultraviolets, stérilisation - ne pas immerger plus de 60 min - ne pas soumettre à des températures excédant 60°C	- ne pas utiliser alcool, H ₂ O ₂ ou acétone	- ne pas immerger dans alcool, acétone ou autres solvants
Rinçage	eau courante froide (10 à 60 min)	eau à la température de la pièce	eau froide ou tiède (3 cycles d'une min)
Séchage	chiffon	chiffon	sécher ¹

IM : immersion; NaClO : hypochlorite de sodium; H₂O₂ : peroxyde d'hydrogène; OPA : ortho-phthalaldéhyde; min : minute; s : seconde

¹ Méthode de séchage non rapportée

5.1.3 Résultats des études originales portant sur l'efficacité des méthodes de désinfection pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques

Onze études de laboratoire ont été retenues après une évaluation de la qualité méthodologique. Ces études ont comparé l'efficacité de différentes méthodes de désinfection sur les taux de contamination virale [44-48, 52, 53], bactérienne [43, 49, 52], fongique [49] ou par des cellules épithéliales cornéennes [50, 51].

Contamination virale

La description et les résultats des sept études de laboratoire comparant l'efficacité des méthodes de désinfection sur les taux de contamination virale des cônes de tonomètre, des lentilles diagnostiques ou de surfaces inanimées sont présentés au Tableau 9 [44-48, 52, 53]. Parmi celles-ci, trois avaient pour objectif de comparer différentes méthodes de désinfection des cônes de tonomètre ou des lentilles diagnostiques sur l'inactivation de l'adénovirus [44, 45, 52] ou d'autres virus tels que le virus de l'hépatite C (VHC) [47], le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) [48] et le virus de l'herpès simplex (VHS) de type 1 ou 2 [48, 52]. L'étude de Rutala *et al.* [46] et celle de Sattar *et al.* [53] visaient à comparer l'efficacité de plusieurs désinfectants sur l'élimination de la contamination, causée par l'adénovirus ou d'autres types de virus, sur des disques d'acier inoxydable afin de simuler l'effet sur un dispositif médical semi-critique [46, 53]. Les méthodes utilisées pour la détection des virus suite à la désinfection sont présentées au Tableau 10.

Adénovirus

Les résultats de deux des trois études ayant porté sur les dispositifs avec contact cornéen montrent qu'aucun virus n'était retrouvé sur les cônes de tonomètre [44, 45] ou sur les lentilles diagnostiques [52] suite aux différentes méthodes de désinfection analysées. Ces méthodes incluaient l'essuyage avec un détergent, du H₂O₂ 3 %, de l'alcool isopropylique 70 %, de la povidone-iodine 1 % ou du merthiolate ou encore l'immersion dans une solution désinfectante de H₂O₂ 3 %, d'iodophore 0,016 % ou de NaClO à 5 000 et 10 000 ppm [44, 45, 52]. L'essuyage des cônes de tonomètre à l'aide d'un tissu sec éliminait complètement la présence d'adénovirus de type 8 dans l'étude Craven *et al.* [44], mais non dans celle de Threlkeld *et al.* [45]. Dans cette dernière étude, aucun adénovirus n'était cependant retrouvé sur les cônes de tonomètre après leur essuyage avec un tissu imbibé d'eau [45]. Le rinçage des cônes pendant cinq secondes sous l'eau courante ou l'immersion dans l'eau des cônes pendant cinq secondes ne permettait pas d'éliminer complètement l'adénovirus de type 8 dans l'étude de Threlkeld *et al.* [45]. Les auteurs de ces trois études ont conclu que les désinfectants testés étaient efficaces pour éliminer l'adénovirus.

Les auteurs des deux autres études ayant porté sur l'inactivation de l'adénovirus, de type 5 [53] ou de type 8 [46], ont testé la réduction de la charge virale sur un disque en acier inoxydable suite à l'exposition à différents désinfectants. Dans l'étude de Sattar *et al.*, un désinfectant était jugé efficace si une réduction de la charge virale supérieure ou égale à 3 log₁₀ était observée suite à une immersion pendant une minute [53]. Ainsi, plusieurs désinfectants sur les 16 testés ont été jugés efficaces, dont l'éthanol 70 %, le NaClO à 5 000 et 10 000 ppm, le glutaraldéhyde 2 %, des solutions d'ammonium quaternaire (QUAT) additionnées d'acide chlorhydrique, d'éthanol ou de méta-silicate, la chloramine T 0,3 % et 0,5 % et une solution de gluconate de chlorhexidine et d'éthanol. Parmi les désinfectants inefficaces, les auteurs ont noté, entre autres, le NaClO à 100 et 1 000 ppm, la chloramine T 0,01 % et 0,1 %, la povidone-iodine 1 %, le QUAT et le gluconate de chlorhexidine. Dans l'étude de Rutala *et al.* différents temps de contact (une et cinq minutes) et conditions expérimentales (eau stérile, eau dure et eau dure additionnée de 5 % de sérum de veau fœtal) ont été investigués [46]. En utilisant un critère d'efficacité correspondant à une réduction de 3 log₁₀ de la charge virale peu importe les conditions expérimentales, cinq agents sur les 21 évalués se sont avérés efficaces avec la condition la plus difficile (sérum de veau fœtal) et après un temps de contact d'une minute, soit le Cidex-OPA 0,55 %, le glutaraldéhyde 2,4 % et 2,65 % et le NaClO à 1 900 et 6 000 ppm. Quatre autres désinfectants ont montré une efficacité dans quatre des cinq conditions d'essai: l'éthanol 70 %, un mélange d'éthanol et de QUAT 65 %:0,63 % et 79,6 %:0,1 % et l'acide peracétique 0,2 %. Certains n'ont pas démontré de réduction d'au moins 3 log₁₀ de la charge virale dans toutes les conditions d'essai. Ils ont donc été considérés par les auteurs comme inefficaces contre l'adénovirus de type 8 : H₂O₂ 3 %, QUAT 0,0625 %, composé phénol 0,13 %, alcool isopropylique 70 %, povidone-iodine 10 %, chloroxylène 0,12 %, 0,24 % et 1 %, chlorhexidine 4 %, triclosan 0,5 %, H₂O₂ accéléré 0,5 %, chlore à 80 et 218 ppm.

Autres virus

Quatre études ont évalué l'effet d'agents désinfectants pour l'inactivation d'autres virus sur des cônes de tonomètre [47, 48], des lentilles diagnostiques [52] ou des disques en acier inoxydable [53]. Segal *et al.* ont observé que l'immersion des cônes de tonomètre pendant cinq minutes dans une solution de H₂O₂ 3 % ou d'alcool isopropylique 70 %, suivie d'un lavage à l'eau froide, résultait en une plus grande élimination du VHC [47]. Après la désinfection, le pourcentage moyen d'acide ribonucléique (ARN) résiduel du VHC était minimal avec ces deux techniques d'immersion (H₂O₂ : 0,07 %; alcool : 0,02 %). Des pourcentages supérieurs d'ARN résiduel étaient observés avec les techniques de désinfection impliquant un essuyage effectué pendant cinq (alcool : 88,91 %; povidone-iodine : 0,72 %; gazes stériles sèches : 95,65 %) et 15 secondes (alcool : 5,05 %; povidone-iodine : 0,73 %). Un pourcentage moyen d'ARN résiduel du virus était également supérieur suite au rinçage des cônes sous l'eau courante pendant 10 secondes (4,78 %) comparativement à 15 secondes (0,13 %). Pepose *et al.* ont observé que l'utilisation de tampons ou de gazes stériles imprégnés d'alcool isopropylique 70 % ou de H₂O₂ 3 % pour essuyer les cônes de tonomètre était efficace pour effectuer une désinfection complète lorsque contaminés par le VIH et le VHS de type 1 ou 2 [48]. Dans cette étude, l'essuyage des cônes de tonomètre à l'aide de gazes stériles ou de tissus secs n'était pas efficace pour une désinfection complète. Les auteurs ne précisaient toutefois pas les temps de contact pour chacune des expérimentations. Enfin, les résultats de l'étude pilote d'Abbey *et al.* montraient une désinfection efficace des lentilles diagnostiques pour le VHS de type 1 suite à un essuyage pendant 30 secondes à l'aide d'un détergent combiné ou non à une immersion pendant 10 minutes dans une solution de NaClO à 5 000 ppm [52].

L'efficacité de 16 désinfectants à inactiver le coronavirus humain (HCoV 229E), le parainfluenzavirus de type 3 (HPIV) et le virus coxsackie B3 (Cox B3) a été évaluée dans l'étude de Sattar *et al.* précédemment citée [53]. Les virus HCoV 229E et le HPIV ont été choisis par les auteurs puisqu'ils présentent une enveloppe virale et sont généralement considérés comme des virus plus susceptibles d'être inactivés par des désinfectants chimiques alors que le Cox B3 n'est pas enveloppé et représente un entérovirus qui est considéré, selon les auteurs, comme relativement résistant à la désinfection chimique. Dans cette étude, certains désinfectants ont été jugés efficaces à inactiver les trois types de virus suite à une immersion pendant une minute, dont le NaClO à 5 000 ppm, le glutaraldéhyde 2 %, une solution de QUAT additionnée d'acide chlorhydrique et la chloramine T 0,3 %. Les auteurs ont cependant observé que plusieurs désinfectants étaient efficaces pour inactiver les deux virus enveloppés (HCoV 229E, HPIV) mais non le Cox B3. C'est le cas, entre autres, de l'éthanol 70 %, du NaClO à 1 000 ppm, de la povidone-iodine 10 %, de la chloramine T 0,1 %, d'un mélange de QUAT et d'éthanol ou de méthasilicate ainsi que d'un mélange de gluconate de chlorhexidine et d'éthanol. Quelques désinfectants étaient inefficaces, et ce, peu importe les virus évalués : le NaClO à 100 ppm, le QUAT et les composés phénoliques.

TABEAU 9. DESCRIPTION ET PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES DE LABORATOIRE COMPARANT L'EFFICACITÉ DES MÉTHODES DE DÉSINFECTION SUR LES TAUX DE CONTAMINATION VIRALE DES CÔNES DE TONOMÈTRE ET DES LENTILLES DIAGNOSTIQUES

Auteur, année [réf]	Dispositif évalué	Type de virus	Réplicat	Méthodes de désinfection ¹ technique (ES ou IM) / temps de contact (min)								
				Alcool isopropylique 70 %	H ₂ O ₂ 3 %	NaClO ≥5 000 ppm	Iodophore	QUAT	Cidex-OPA 0,55 %	Glutaraldéhyde ≥ 2 %	Acide peracétique 0,2 %	Autres
Adénovirus												
Sattar, 1989 [53]	Disque acier	Type 5	≥3			IM/1	IM/1 ²	IM/1		IM/1		Éthanol 70 % (IM/1)
Craven, 1987 [44]	CT	Type 8	2-3	IM/15	IM/15	IM/15						Tampon alcool (ES/0,08) Merth. 1:1 000 (ES/0,08)
Threlkeld, 1993 [45]	CT	Type 8	3	ES/0,08	ES/0,08 IM/5	IM/5	ES/0,08 ² IM/5 ³					
Rutala, 2006 [46]	Disque acier	Type 8	NR	IM/1; 5	IM/1; 5	IM/1; 5 ⁴	IM/1; 5 ⁵	IM/1; 5	IM/1; 5	IM/1; 5	IM/1; 5	Éthanol 70 % (IM/1; 5) PHA 0,5 % (IM/1; 5) Éthanol/QUAT ^{5, 6} (IM/1; 5)
Abbey, 2014 [52]	LD	Type NR	5			IM/10 ⁷						Détergent (ES/0,5)
Autres souches virales												
Sattar, 1989 [53]	Disque acier	Cox B3 HPIV HCoV	≥3			IM/1	IM/1 IM/1 IM/1	IM/1		IM/1		Éthanol 70 % (IM/1) Éthanol 70 % (IM/1) Éthanol 70 % (IM/1)
Segal, 2001 [47]	CT	VHC	1 à 3	ES/0,08 ⁸ ; 0,25 ⁹ IM/5 ⁹	IM/5 ⁹		ES/0,08 ⁸ ; 0,25 ^{5,9}					
Pepose, 1989 [48]	CT	VIH VHS	2 4	ES/NR	ES/NR							
Abbey, 2014 [52]	LD	VHS	5			IM/10 ⁷						Détergent (ES/0,5)

NR : non rapporté; CT : cône de tonomètre; LD : lentille diagnostique; IM : immersion; ES : essuyage; H₂O₂ : peroxyde d'hydrogène; NaClO : hypochlorite de sodium; QUAT : ammonium quaternaire; OPA : ortho-phthalaldéhyde; Merth. : merthiolate; PHA : peroxyde d'hydrogène accéléré; ppm : partie par million; HCoV : coronavirus humain; HPIV : parainfluenzavirus de type 3; Cox B3 : virus coxsackie B3; VHC : virus de l'hépatite C; VIH : virus de l'immunodéficience humaine; VHS : virus de l'herpès simplex

¹ Les techniques et temps de contact en caractères gras représentent les méthodes de désinfection jugées efficaces selon les auteurs des études.

² Solution désinfectante à 1 %.

³ Solution désinfectante à 0,016 %.

⁴ Solution désinfectante à 1 200, 1 900 et 6 000 ppm.

⁵ Solution désinfectante à 10 %.

⁶ Solution désinfectante à 65 :0,63 et **79,6 :0,16**.

⁷ Immersion précédée par un essuyage de 30 secondes avec un détergent et de l'eau.

⁸ Selon le protocole 1, où le cône de tonomètre était inoculé avec 5 µl du virus puis séché pendant une heure à l'air libre.

⁹ Selon le protocole 2, où le cône de tonomètre était inoculé avec 3,5 µl du virus puis séché pendant 20 minutes à l'air libre.

TABEAU 10. DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR LA DÉTECTION DES VIRUS DANS LES ÉTUDES DE LABORATOIRE INCLUSES

Auteur, année [réf]	Méthodes de détection
Sattar, 1989 [53]	Décompte des virus en culture
Craven, 1987 [44]	Observation de l'effet cytopathique sur les cellules en culture
Threlkeld, 1993 [45]	Décompte des virus en culture
Rutala, 2006 [46]	Observation de l'effet cytopathique sur les cellules en culture
Abbey, 2014 [52]	Observation de l'effet cytopathique sur les cellules en culture / amplification de l'ARNm viral sur les cellules en culture
Segal, 2001 [47]	Amplification de l'ARNm viral sur les cellules en culture
Pepose, 1989 [48]	Amplification de l'ARNm viral sur les cellules en culture

ARNm : Acide ribonucléique messager

Contamination bactérienne ou fongique

La description et les résultats des trois études de laboratoire comparant l'efficacité des méthodes de désinfection sur les taux de contamination bactérienne ou fongique des cônes de tonomètre [49] et des lentilles diagnostiques [43, 52] sont présentés au Tableau 11.

Cillino *et al.* ont observé que l'immersion dans une solution de H₂O₂ 3 % pendant une minute était inefficace pour éliminer complètement les microorganismes testés [49]. Des cônes de tonomètre à usage unique immergés pendant une minute dans le QUAT étaient complètement désinfectés pour trois des quatre microorganismes évalués (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* et *Candida albicans*) mais non pour le *Bacillus subtilis*. Après cinq ou 15 minutes d'immersion, tant le H₂O₂ que le QUAT éliminait complètement les microorganismes inoculés. Par ailleurs, dans cette étude, seul le glutaraldéhyde était associé à une élimination complète de toutes les souches bactériennes et fongiques évaluées, et ce, peu importe le temps d'immersion (1, 5 ou 15 minutes). L'essuyage des cônes de tonomètre pendant 10 secondes avec des tampons *Minuten* imprégnés d'un mélange d'éthanol, d'isopropanol, de trialkyléthoxy-ammoniumpropionate et d'un dérivé d'alkylamine, n'a pas permis d'enrayer complètement la croissance des microorganismes.

L'étude d'Abbey *et al.* précédemment citée visait à évaluer l'efficacité d'un détergent et de l'eau comparativement au chlore pour éliminer la contamination bactérienne de lentilles diagnostiques [52]. Au total, 20 lentilles ont été inoculées avec trois souches bactériennes (*Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline, *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium straitum*). Aucune lentille ne présentait de contamination bactérienne après 30 secondes d'essuyage avec le détergent et l'eau. Ces mêmes lentilles étaient ensuite soumises à une immersion de 10 minutes dans une solution de NaClO à 5 000 ppm. Les lentilles inoculées avec les souches *Staphylococcus epidermidis* et *Corynebacterium straitum* ne présentaient pas davantage de contamination suite à cette étape. Une des 20 lentilles inoculées avec le *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline présentait toutefois de la contamination suite à l'immersion dans le NaClO. Les auteurs ont cependant attribué ce résultat à une contamination secondaire durant la manipulation des lentilles diagnostiques. Ils ont conclu que le détergent et l'eau semblaient être une méthode efficace pour la désinfection des lentilles et que l'immersion dans une solution chlorée n'apportait pas de bénéfice supplémentaire.

Les résultats de l'étude de Wang *et al.* montrent que l'essuyage des lentilles diagnostiques avec un tampon imprégné d'éthanol 75 %, de chlore 0,05 % (dichloroisocyanurate de sodium) ou de chloramphénicol 0,5 % n'est pas efficace pour éliminer complètement la contamination bactérienne [43]. L'immersion pendant cinq minutes dans une solution d'éthanol était efficace pour éliminer la contamination au *Staphylococcus epidermidis* et au *Pseudomonas aeruginosa* mais non au *Staphylococcus aureus*. L'éthanol était toutefois efficace contre les trois types de bactéries après 10 minutes. Enfin, l'immersion dans une solution de chlore était efficace tant avec un temps de contact de cinq que de 10 minutes.

L'utilisation de gouttes ophtalmiques de chloramphénicol 0,5 % ne serait pas efficace pour prévenir la contamination bactérienne, et ce, peu importe les conditions d'essuyage ou d'immersion.

TABEAU 11. DESCRIPTION ET PRINCIPAUX RÉSULTATS DES ÉTUDES DE LABORATOIRE COMPARANT L'EFFICACITÉ DES MÉTHODES DE DÉSINFECTION SUR LES TAUX DE CONTAMINATION BACTÉRIENNE ET FONGIQUE DES CÔNES DE TONOMÈTRE ET DES LENTILLES DIAGNOSTIQUES

Auteur, année [réf]	Dispositif	Type de microorganismes	Réplicat	Méthodes de désinfection ¹				
				technique (ES ou IM) / temps de contact (min)				
				Éthanol 75 %	H ₂ O ₂ 3 %	Chlore	QUAT 0,5 %	Glutaraldéhyde 0,5 %
Cillino, 2007 [49]	CT	<i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>B. subtilis</i> , <i>C. albicans</i>	2		IM/1; 5; 15		IM/1; 5; 15	IM/1; 5; 15
Abbey, 2014 [52]	LD	SARM, <i>S. epidermidis</i> , <i>C. straitum</i>	5			IM/10 ³		
Wang, 2015 [43]	LD	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>P. aeruginosa</i>	1	ES/NR IM/5; 10		ES/NR ² IM/5; 10 ²		

NR : non rapporté; CT : cône de tonomètre; LD : lentille diagnostique; IM : immersion; ES : essuyage; H₂O₂ : peroxyde d'hydrogène; QUAT : ammonium quaternaire; *S. aureus* : *Staphylococcus aureus*; *P. aeruginosa* : *Pseudomonas aeruginosa*; *B. subtilis* : *Bacillus subtilis*; *C. albicans* : *Candida albicans*; SARM : *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline; *S. epidermidis* : *Staphylococcus epidermidis*; *C. straitum* : *Corynebacterium straitum*.

¹ Les techniques et temps de contact en caractères gras représentent les méthodes de désinfection jugées efficaces selon les auteurs des études.

² Hypochlorite de sodium 5 000 ppm

³ Dichloroisocyanurate de sodium 0,05 %

Contamination par des cellules épithéliales cornéennes

Certains auteurs ont évalué la présence de cellules épithéliales cornéennes sur des dispositifs ophtalmiques en tant que mesure du potentiel infectieux des prions. Deux études avaient pour objectif d'évaluer l'efficacité de différentes méthodes de désinfection des cônes de tonomètre [50] et des lentilles diagnostiques [51] sur le taux de contamination des dispositifs par des cellules épithéliales cornéennes (Tableau 12).

Lim *et al.* ont évalué l'efficacité de plusieurs méthodes de désinfection sur 69 cônes de tonomètre [50]. Suite à la prise de tension intraoculaire, les cônes utilisés étaient nettoyés manuellement sous l'eau courante puis soumis ou non à l'une des cinq méthodes de désinfection (Tableau 12). Un décompte cellulaire total était par la suite réalisé afin de comparer l'efficacité de chaque procédure. Aucune des cinq méthodes de désinfection évaluées n'éliminait complètement les cellules épithéliales de la surface des cônes de tonomètre. La méthode de séchage pendant 24 heures est la seule qui ne réduisait pas significativement les comptes cellulaires comparativement au groupe contrôle de cônes non soumis à une désinfection. Aucune différence significative de compte cellulaire n'était observée entre les cônes essuyés à l'aide d'un tissu sec et ceux essuyés puis immergés pendant 10 minutes dans une solution de NaClO à 500 ppm.

Dans l'étude de MacRae *et al.*, 25 lentilles diagnostiques utilisées lors d'un traitement au laser de rétinopathies diabétiques ont été nettoyées selon deux méthodes (Tableau 12) [51]. La première consistait en un essuyage à l'aide d'un tissu sec. La seconde incluait l'essuyage des lentilles avec un tissu, l'immersion dans une solution de NaClO 0,05 % pendant 10 minutes, un rinçage avec une solution physiologique de chlorure de sodium 0,9 % puis un séchage à l'aide d'un autre tissu. Un nombre plus important de cellules épithéliales était retrouvé sur les lentilles après l'une ou l'autre des méthodes de désinfection comparativement à des lentilles contrôles non utilisées sur un patient ($p < 0,001$). Aucune différence significative dans le compte cellulaire total n'a été toutefois observée entre les deux méthodes de désinfection. Les auteurs ont conclu qu'aucune des deux méthodes utilisées ne décontaminait complètement les lentilles diagnostiques.

TABEAU 12. DESCRIPTION DES ÉTUDES DE LABORATOIRE COMPARANT L'EFFICACITÉ DES MÉTHODES DE DÉSINFECTION SUR LES TAUX DE CONTAMINATION PAR DES CELLULES ÉPITHÉLIALES CORNÉENNES DES CÔNES DE TONOMÈTRE ET DES LENTILLES DIAGNOSTIQUES

Auteur, année [réf]	Dispositif	Réplicat	Méthodes de désinfection
			Désinfectant / Technique (ES ou IM) / temps de contact (min)
Lim, 2003 [50]	CT	9 à 10	ES avec un tissu + NaClO 500 ppm / IM / 10 Séchage 24 h + ES avec un tissu + NaClO 500 ppm / IM / 10 Eau courante + NaClO 500 ppm / IM / 10
MacRae, 2007 [51]	LD	10 à 14	NaClO 500 ppm / IM / 10

CT : cône de tonomètre; LD : lentille diagnostique; IM : immersion; ES : essuyage; NaClO : hypochlorite de sodium; ppm : partie par million; min : minute

Synthèse des études originales portant sur l'efficacité des méthodes de désinfection

Les données probantes issues des études originales s'appuient sur 11 études de laboratoire ayant testé différentes méthodes de désinfection sur les taux de contamination virale, bactérienne, fongique et par des cellules épithéliales cornéennes. La preuve d'efficacité des différentes méthodes de désinfection reposent sur neuf études de laboratoire ayant spécifiquement porté sur les cônes de tonomètre (n = 6) [44-48, 50] et les lentilles diagnostiques (n = 3) [43, 51, 52]. Quant aux résultats de l'étude de Rutala *et al.* [46] et de Sattar *et al.* [53], ils s'attardent à l'efficacité de différentes procédures de désinfection sur des surfaces inanimées plutôt que sur des dispositifs avec contact cornéen.

Dans l'ensemble, la qualité méthodologique de ces études de laboratoire est relativement faible. Plusieurs informations sont manquantes dans les études retenues :

- le temps de contact entre les dispositifs et la solution désinfectante n'est pas toujours rapporté [43, 48];
- la concentration de certains désinfectants n'est pas toujours spécifiée [43, 44];
- la présence de conflits d'intérêts ne peut être évaluée dans plusieurs études puisque cette information n'est pas mentionnée [43-45, 47, 48, 50, 51]. La possibilité d'un conflit d'intérêts doit être envisagée dans l'étude de Rutala *et al.* puisque plusieurs des désinfectants évalués ont été fournis par des manufacturiers. De plus, des auteurs rapportent avoir été consultants pour certains des manufacturiers impliqués [46].

Plusieurs éléments d'hétérogénéité sont également observés entre les études limitant la possibilité d'agrèger les résultats observés. Premièrement, les auteurs des études retenues n'ont pas évalué les mêmes désinfectants. De plus, lorsque le même désinfectant était testé, des variations dans les concentrations, les méthodes ou le temps de contact appliqué étaient remarquées. Par exemple, dans les études ayant évalué l'efficacité de la désinfection au chlore, on remarque des concentrations allant de 100 à 6 000 ppm, des méthodes impliquant l'essuyage ou l'immersion et des temps de contact variant d'une à 15 minutes. À cet effet, on observe toutefois que les concentrations d'alcool isopropylique (70 %) ou de H₂O₂ (3 %) étaient identiques entre les études bien que les méthodes de désinfection et le temps de contact étaient variables. Enfin, on constate que le type de contamination évalué varie d'une étude à l'autre et porte sur des virus, des bactéries et/ou champignons ainsi que des cellules épithéliales.

L'interprétation des résultats des études de laboratoire est aussi limitée par la présence de certains facteurs :

- un petit nombre d'échantillons évalués (moins de cinq échantillons dans la majorité des études [43-45, 47-49, 53];
- les méthodes d'inoculation des microorganismes (virus ou bactéries) sur les dispositifs médicaux sont très hétérogènes, ce qui peut affecter le nombre et la viabilité des microorganismes sur les surfaces étudiées;
- des devis qui ne permettent pas de confirmer si les taux de contamination observés après la désinfection peuvent représenter un risque de transmission d'infection dans la réalité clinique. De plus, les résultats des deux études ayant évalué les taux de contamination des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques par des

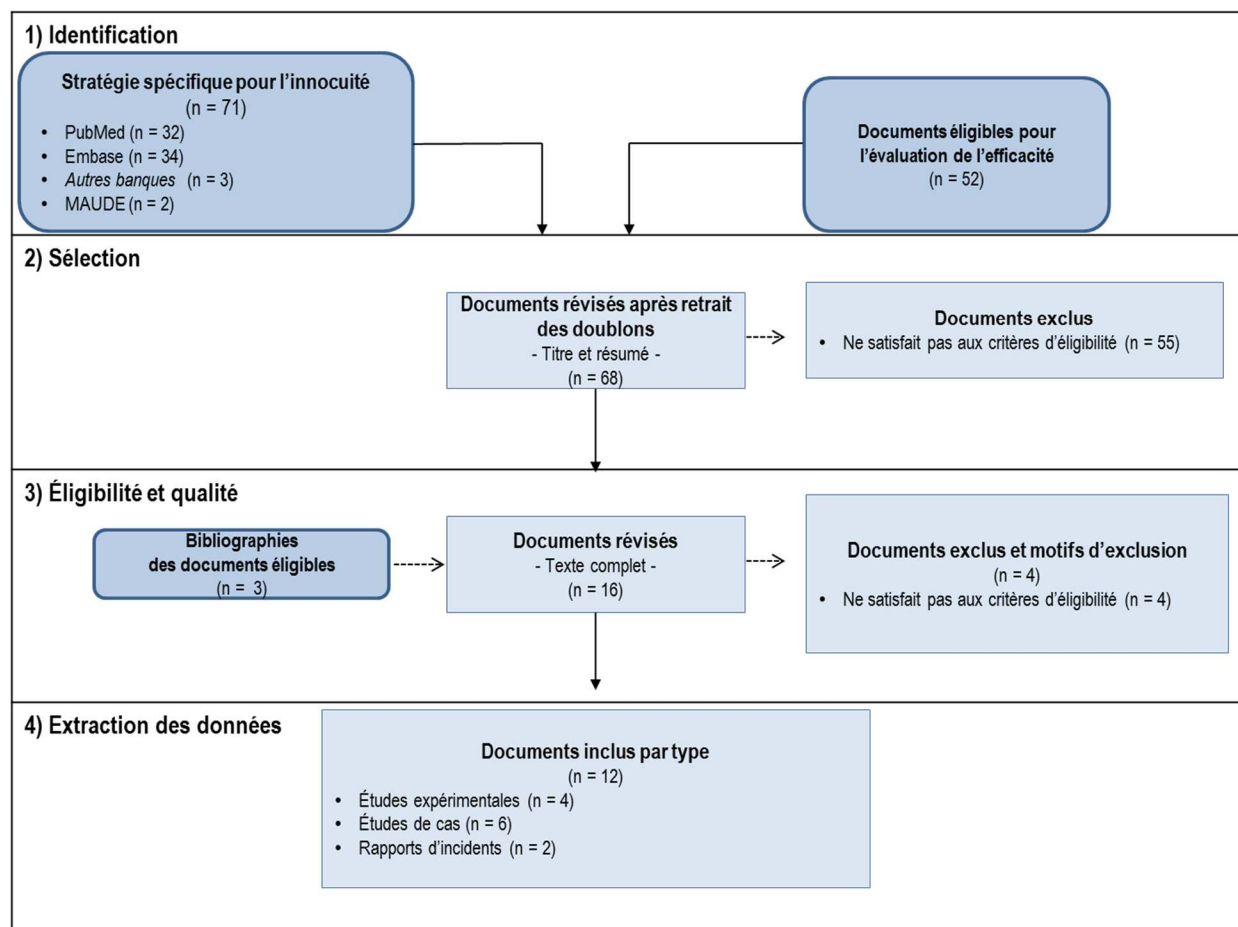
cellules épithéliales cornéennes, et non par des microorganismes, ne permettent pas d'extrapoler les résultats observés au contexte clinique [50, 51].

Tout en considérant les différentes limites méthodologiques, les résultats des études retenues dans le présent rapport indiquent que plusieurs méthodes seraient efficaces pour éliminer les microorganismes des dispositifs avec contact cornéen. En effet, les études ayant évalué les taux de contamination virale, bactérienne ou fongique des dispositifs avec contact cornéen ont porté sur l'efficacité de plusieurs désinfectants dont principalement l'alcool isopropylique 70 % (n = 4), le H₂O₂ 3 % (n = 5) ou le NaClO à une concentration supérieure ou égale à 5 000 ppm (n = 5). Les résultats de ces études ont rapporté une désinfection efficace suite à un essuyage au H₂O₂ 3 % ou à l'immersion des dispositifs pendant au moins cinq minutes dans le H₂O₂ 3 % ou le NaClO ≥ 5 000 ppm. Une désinfection efficace était aussi observée par immersion dans l'alcool isopropylique mais des résultats divergents étaient rapportés lorsqu'une technique d'essuyage était utilisée. En effet, des résultats positifs sur l'efficacité de l'essuyage avec alcool isopropylique 70 % ont été observés dans deux [45, 48] des trois études [45, 47, 48] sur le sujet. D'autres désinfectants ont été moins fréquemment étudiés et uniquement dans des contextes de désinfection de surfaces inanimées [46, 53]. Les résultats de ces études suggèrent que le glutaraldéhyde (n = 2), le Cidex-OPA (n = 1) et l'acide peracétique (n = 1) pourraient être efficaces. L'immersion dans l'éthanol 70 % était considérée comme une méthode efficace de désinfection dans une de ces deux études [53] mais non dans l'autre [46].

5.2 Innocuité des différentes méthodes de désinfection pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques

La stratégie de recherche utilisée pour la recension des documents portant sur l'innocuité des différentes méthodes de désinfection pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques a permis de répertorier 68 publications différentes. Après avoir effectué les étapes de sélection et d'évaluation de l'éligibilité, 12 publications ont été retenues soit six études de cas [54-59], deux rapports d'incidents (MAUDE) et quatre études de laboratoire [43, 60-62]. Aucun document portant sur des cas de transmission d'infection au personnel qui procède aux examens et à la désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques n'a été identifié. La Figure 3 présente le diagramme de sélection des documents. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 4.

FIGURE 3. DIAGRAMME DU PROCESSUS DE SÉLECTION DES DOCUMENTS PORTANT SUR L'INNOCUITÉ DES DIFFÉRENTES MÉTHODES DE DÉSINFECTION POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE ET LES LENTILLES DIAGNOSTIQUES



Événements indésirables pour le patient rapportés dans la littérature

Les cas d'événements indésirables pour le patient liés aux différentes méthodes de désinfection des cônes de tonomètre rapportés dans la littérature sont présentés au Tableau 13. Par ailleurs, aucune publication rapportant des cas liés à l'innocuité des méthodes de désinfection des lentilles diagnostiques n'a été identifiée. Des événements indésirables ont été observés suite à l'utilisation de H₂O₂ 3 %, d'alcool isopropylique 70 % ou de NaClO à 5 000 ppm. Ces événements indésirables vont de l'irritation oculaire à une opacité cornéenne (Tableau 13). Aucun n'a mené à des séquelles oculaires permanentes. Les événements rapportés ont été reliés soit à la présence de traces de désinfectant sur les cônes de tonomètre, soit à l'utilisation de cônes de tonomètre qui présentaient une dégradation structurelle.

TABLEAU 13. CAS D'ÉVÉNEMENTS INDÉSIRABLES SURVENUS CHEZ DES PATIENTS ET DE DÉTÉRIORATION DU MATÉRIEL RAPPORTÉS DANS LA LITTÉRATURE ET LIÉS AUX DIFFÉRENTES MÉTHODES DE DÉSINFECTION POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE

Auteurs, année [réf]	n	Méthode de désinfection utilisée	Impact sur le matériel	Évènements indésirables pour le patient
Kniestedt, 2005 [54]	NR	Alcool iso. 70 % (ES entre patient) + NaClO 0,5 % (IM 15 min une fois/jour)	Fendillement et rugosité du cône	NR
Levenson, 1989 [58]	1	H ₂ O ₂ 3 % (30 min avant l'examen), sans rinçage	NR	Vision trouble, douleur, opacité cornéenne, baisse d'acuité visuelle
Maldonado, 1998 [55]	2	NaClO 5 000 ppm, rinçage, séchage	Cas 2 : Dépôt de cristaux sur le cône	Cas 1 : Inconfort, altérations épithéliales Cas 2 : Inconfort, altérations épithéliales
Pandit, 2003 [56]	1	H ₂ O ₂ 3 % (IM), rincé à la saline, séché à l'air libre	NR	Hyperémie, bulles sous-épithéliales de la cornée et de la conjonctive
Pogrebniak, 1988 [57]	1	H ₂ O ₂ 3 % (IM), sans rinçage, séchage toute la nuit	NR	Inconfort, vision trouble, opacité épithéliale, bulles stromales, cicatrice cornéenne
Soukiasian, 1988 [59]	2	Alcool iso. 70 % (ES)	NR	Inconfort, opacité cornéenne
MAUDE-3131482, 2013	2	H ₂ O ₂ 3 % (IM, 10 min)	Fendillement du cône	Irritation des yeux, cicatrice cornéenne réversible
MAUDE-3702842, 2014	1	NaClO et H ₂ O ₂	Fendillement et érosion du cône	Inconfort, vision trouble, irritation cornéenne

NR : non rapporté; IM : immersion; ES : essuyage; iso. : isopropylique; NaClO : hypochlorite de sodium; H₂O₂ : peroxyde d'hydrogène; ppm : partie par million; min : minute; s : seconde

Évènements indésirables pour le patient recensés au CUO du CHU de Québec

Une recension des cas d'évènements indésirables liés aux procédures de désinfection des cônes de tonomètre ou des lentilles diagnostiques du CUO de l'HSS du CHU de Québec a été réalisée pour les années 2012-2013, 2013-2014 et 2014-2015 et 2015-2016 (jusqu'au 17 mars 2016). Deux cas d'évènements indésirables ont été déclarés. Dans les deux situations, les patients présentaient une kératite possiblement liée aux procédures de désinfection des cônes de tonomètre. Les cônes de tonomètre avaient été désinfectés à l'alcool puis utilisés avant évaporation complète. Selon les informations collectées dans les deux formulaires de déclaration des incidents et des accidents (AH-223), il a été suggéré que le cône soit rincé après l'application de l'alcool. La prudence est toutefois de mise lors de l'analyse puisque des évènements indésirables n'ont peut-être pas été déclarés. Par conséquent, le nombre d'incidents rapportés pourrait sous-estimer la fréquence réelle.

Détérioration du matériel

Quatre cas de détérioration de cônes de tonomètre ont été rapportés suite à l'utilisation de H₂O₂, d'alcool isopropylique ou de NaClO (Tableau 13). Le fendillement des cônes de tonomètre est l'altération la plus fréquemment rapportée en lien avec les méthodes de désinfection, et ce, peu importe le type de désinfectant utilisé.

Quatre études de laboratoire ont spécifiquement comparé l'effet de différents désinfectants sur l'intégrité physique des cônes de tonomètre [60-62] et des lentilles diagnostiques [43]. Les caractéristiques et les résultats de ces études sont présentés au Tableau 14. Les auteurs de ces études ont employé des méthodes impliquant l'essuyage [43, 60, 62] et/ou l'immersion [43, 61, 62] des dispositifs. Deux de ces études de laboratoire ont été réalisées en tentant de simuler des

conditions similaires à celles dans lesquelles les cônes de tonomètre seraient utilisés dans une clinique d'ophtalmologie, soit dans le premier cas équivalent à une utilisation de cônes de tonomètre pendant un an à un débit de 14 patients par jour [61] et dans le second cas pendant trois ans à un débit de 12 patients par jour [60].

Les impacts de la désinfection à l'aide d'alcool ont été évalués dans toutes les études [43, 60-62]. Dans l'ensemble, les résultats montrent une dégradation plus importante des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques lorsque la désinfection est effectuée avec l'éthanol 75 % ou l'alcool isopropylique à 70 % comparativement aux autres désinfectants testés. L'utilisation de méthodes de désinfection impliquant le NaClO, le H₂O₂ et la Sporicidin® (glutaraldéhyde-phénate) était associée, selon les études, à une détérioration moindre de l'intégrité structurelle des dispositifs ou n'avait aucun impact négatif. Enfin, les résultats de l'étude de Wang *et al.* suggèrent qu'une désinfection avec le dichloroisocyanurate de sodium ou le chloramphénicol n'aurait aucun impact sur la clarté des lentilles diagnostiques [43].

La qualité méthodologique de ces études de laboratoire est généralement faible. Différents devis d'évaluation des méthodes de désinfection ont été menés dans ces études tant par la nature des désinfectants utilisés, la technique employée (essuyage versus immersion) que le temps de contact avec les dispositifs. De plus, alors que certains auteurs ont évalué l'impact d'une désinfection unique sur l'intégrité structurelle des dispositifs [43], d'autres ont plutôt évalué l'effet de désinfections répétitives [60, 61]. Le petit nombre d'échantillons évalués dans chaque étude (n = 1 à 3) limite également l'interprétation des résultats. Enfin, la possibilité de conflits d'intérêts ne peut être écartée dans deux études puisque le fabricant d'un des désinfectants évalués (Sporicidin®) a subventionné ces études [60, 61].

TABLEAU 14. CARACTÉRISTIQUES ET RÉSULTATS DES ÉTUDES AYANT COMPARÉ L'EFFET DE DIFFÉRENTES MÉTHODES DE DÉSINFECTION SUR L'INTÉGRITÉ STRUCTURELLE DES CÔNES DE TONOMÈTRE ET DES LENTILLES DIAGNOSTIQUES

Auteurs, année, [réf]	n	Méthode de désinfection	Impact observé selon le type de désinfectant			
			Alcool iso. 70 %	NaClO []	H ₂ O ₂ 3 %	Autres []
Lentille diagnostique						
Wang, 2015 [43]	1	ES IM 5 et 10 min				Éthanol 75 % : diminution de la clarté DCCNa 0,05 % : aucun impact Chloramph. 0,5 % : aucun impact
Cône de tonomètre						
Chronister, 1990 [61]	1	IM 30 jours ¹	décomposition de la colle à la jonction avec le biprisme, opacité du cône	aucun impact [500 ppm]	aucun impact	Sporicidin® (1 :8 ou 1 :16) : aucun impact
Chronister, 1994 [60]	1	ES 3 ans ²	égratignures modérées, fendillement à la jonction avec le biprisme, décomposition de la colle	égratignures modérées [5 000 ppm]	égratignures modérées	Sporicidin : égratignures mineures
Lingel, 1992 [62]	3	IM 2h, 4 fois/jour, pendant 3 sem.	IM : rugosité, bris du rebord, clarté grade 4 ³	clarté grade 3 ³ [5 000 ppm]	clarté grade 3 ³	

NR : non rapporté; IM : immersion; ES : essuyage; iso. : isopropylique; NaClO : hypochlorite de sodium; H₂O₂ : peroxyde d'hydrogène; DCCNa : Dichloroisocyanurate de sodium; Chloramph. : Chloramphénicol; ppm : partie par million; min : minute; sem. : semaine

¹ Immersion des cônes de tonomètre pendant 30 jours (723 heures) équivalent selon les auteurs à une utilisation pendant un an à un débit de 14 patients par jour.

² Montage expérimental simulant l'essuyage de cônes de tonomètre équivalent à un débit de 12 patients par jour pendant trois ans.

³ Échelle de clarté allant de 1 à 5 où un grade 1 réfère à une image intacte et claire et un grade 5 à une image non reconnaissable.

5.3 CONTEXTUALISATION ET ENQUÊTES DE PRATIQUE

5.3.1 Contextualisation

Éclosion de kératoconjonctivite, Côte-Nord, Québec

Au Québec, une éclosion majeure de kératoconjonctivite virale d'ampleur inhabituelle associée à un milieu de soins a été observée dans la région sociosanitaire de la Côte-Nord. Une étude descriptive à partir des dossiers médicaux avait alors été réalisée par l'INSPQ afin d'orienter les interventions de prévention et de contrôle des infections à mettre en place [16]. Au total, 939 cas probables, définis selon des critères cliniques, ont été répertoriés entre le 1^{er} décembre 2013 et le 31 mars 2014. De ce nombre, 238 (25,4 %) représentaient des cas d'infections probablement acquises dans le milieu de soins dont 115 étaient des professionnels de la santé. Au total, 81 des cas ont eu une consultation antérieure dans le service d'ophtalmologie (8,7 % de la totalité des cas) dans les trois semaines précédant l'infection, dont 16 cas documentés avec un examen à l'aide d'un dispositif ophtalmologique ou d'un tonomètre pour la mesure de la tension oculaire. Les auteurs du rapport d'investigation ont identifié quatre sources d'exposition primaires incluant la communauté, le service d'ophtalmologie de l'hôpital, les objets et surfaces du milieu de soins et les autres services directs aux patients et aux bénéficiaires (p. ex. : le service d'urgence). Les auteurs ont également souligné l'absence de lignes directrices québécoises portant sur la désinfection et le retraitement des dispositifs ophtalmologiques. En somme, ce rapport met en évidence l'importance des mesures de prévention et de contrôle des infections, notamment au niveau de l'hygiène des mains, de la désinfection des dispositifs médicaux, du triage et du signalement rapide des patients suspectés d'infection. Suite à cette éclosion, la Direction des risques biologiques et de la santé au travail de l'INSPQ a émis une note de service en avril 2014 portant sur les pratiques de retraitement des dispositifs médicaux [4]. Selon cet avis, les établissements doivent s'assurer du retraitement conforme et sécuritaire des dispositifs médicaux, notamment des tonomètres utilisés en ophtalmologie [4]. Le cône du tonomètre devrait être considéré comme un dispositif semi-critique qui requiert un nettoyage suivi d'une désinfection de haut niveau, et ce, après chaque utilisation [4].

Éclosion de kératoconjonctivite au CUO du CHU de Québec

Le CUO est aménagé avec six salles d'attente et 42 salles d'examen. On y accueille mensuellement entre 9 000 et 10 000 patients. Au total, 98 % des patients nécessitent une mesure de la tension intraoculaire à l'aide d'un tonomètre et 75 % d'entre eux subissent un examen à l'aide d'une lentille diagnostique. À noter qu'un patient peut avoir plusieurs prises de tension intraoculaire lors d'une même visite. Un lavage des mains du clinicien est effectué entre chaque patient lors des examens. Une désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques est réalisée entre chaque patient par essuyage à l'alcool isopropylique 70 % et au savon, respectivement. Une désinfection au NaClO à 1 500 ppm est effectuée par un préposé aux bénéficiaires environ trois fois par semaine ou lorsqu'un dispositif est utilisé pour examiner un patient infecté ou suspecté de l'être bien qu'un objectif quotidien soit visé. On estime qu'environ 40 % des cônes de tonomètre sont remplacés annuellement. Dans les cinq urgences du CHU de Québec, on utilise le *Tonopen* avec une gaine de protection pour la réalisation des examens de tension intraoculaire et, dans certains cas, des cônes réutilisables. Les lentilles diagnostiques au CUO sont utilisées pour une période variant entre quatre et cinq ans. De plus, les membres du groupe de travail ont mentionné que certains médecins du CUO préfèrent utiliser leurs propres lentilles diagnostiques pour la réalisation des examens avec la lampe à fente.

Depuis l'unification du CUO à l'HSS en 2009, une éclosion de kératoconjonctivite a été observée. Cette éclosion de cas de kératoconjonctivite à adénovirus a été constatée en novembre 2013. Au total, 79 cas positifs ont été confirmés dont 43 d'acquisition nosocomiale. Une enquête a été réalisée via une révision des dossiers des patients. Les mesures de prévention et de contrôle des infections mises en place lors de l'éclosion sont présentées au Tableau 15. Huit patients auraient acquis de façon nosocomiale leur conjonctivite à adénovirus après la mise en place de ces mesures et aucun cas positif n'a été identifié à partir du 3 janvier 2014. Un appel à la vigilance (info-MADO) a été émis le 9 décembre 2013 pour faire état de la situation et rappeler les principales recommandations aux cliniciens [63] dont celle de désinfecter adéquatement tous les instruments qui entrent en contact directement avec les différentes parties de l'œil et avec les sécrétions oculaires, comme les tonomètres. L'équipe des maladies infectieuses ayant rédigé ce document mentionnait que les produits désinfectants à base d'alcool n'étaient pas recommandés.

Une désinfection des surfaces et des instruments a été effectuée et un système de vigie et de triage des patients a été instauré. Plusieurs recommandations ont été émises par le Programme de prévention et de contrôle des infections du CHU de Québec dont celles de désinfecter le matériel entre tous les patients, d'introduire une méthode de désinfection efficace contre l'adénovirus et d'éliminer toutes les bouteilles de gouttes ophtalmiques multidoses pour la durée de

l'éclosion. L'application d'un protocole spécifique après utilisation des tonomètres avec les cas suspectés ou confirmés a été instaurée. Une formation a également été donnée au personnel de l'urgence de l'HSS pour le retraitement du matériel d'ophtalmologie. Enfin, un poste de préposé aux bénéficiaires selon un horaire 15-23h a été créé afin de bien nettoyer toutes les salles en fin de journée.

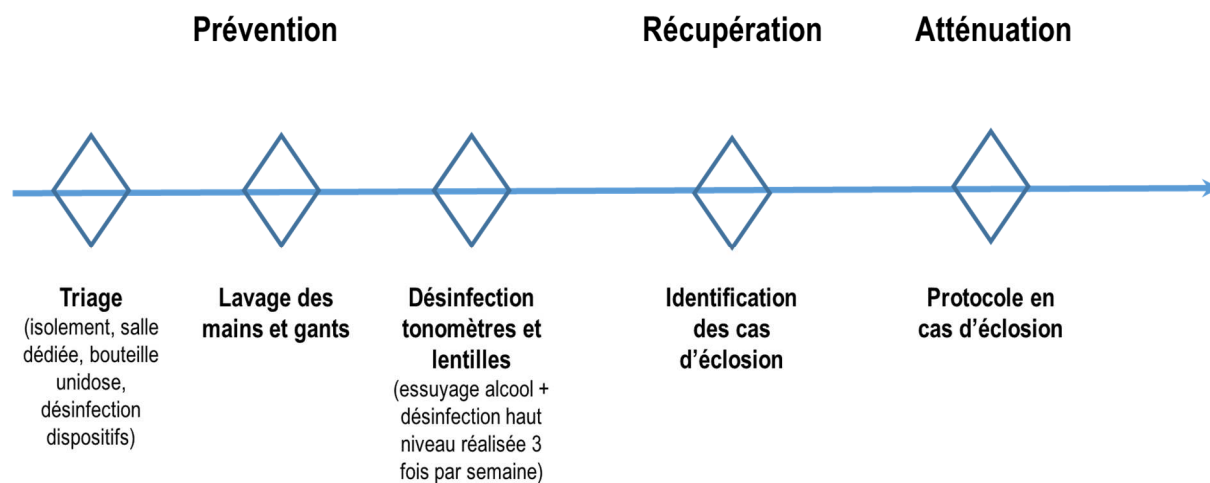
TABLEAU 15. MESURES DE PRÉVENTION ET DE CONTRÔLE DES INFECTIONS MISES EN PLACE AU CUO ET À L'URGENCE DE L'HÔPITAL DU ST-SACREMENT À LA SUITE DE L'ÉCLOSION DE 2013

<i>Pour tous les patients</i>
• Triage des patients lors de l'inscription • Rappel d'appliquer l'hygiène des mains et de désinfecter le matériel entre tous les patients • Travailleurs symptomatiques exclus du travail pour deux semaines • Standardisation des mesures pour la désinfection du matériel d'ophtalmologie à l'urgence • Formation du personnel pour le retraitement du matériel d'ophtalmologie
<i>Pour les patients infectés ou suspectés d'infection (yeux rouges)</i>
• Précautions contact-gouttelettes • Trier les patients : Dirigés vers une chaise isolée à l'entrée de la salle d'examen Section réservée de la salle d'attente (au besoin si recrudescence) • Application d'un protocole spécifique après utilisation des tonomètres • Limiter le nombre de salles et de membres du personnel du CUO qui traitent ces patients • Désinfection des salles et du matériel (H₂O₂ accéléré) • Élimination des bouteilles de gouttes ophtalmiques multidoses

H₂O₂ : peroxyde d'hydrogène

On observe en date de mars 2016, que toutes les mesures mises en place lors de l'éclosion sont toujours appliquées à l'exception d'une (Tableau 15). En effet, l'utilisation d'une section réservée dans la salle d'attente pour les patients infectés ou suspectés d'infection est une mesure maintenant réservée en cas de recrudescence des cas d'infection. La Figure 4 présente schématiquement les principaux éléments visant à prévenir, récupérer et atténuer le risque d'éclosion de kératoconjonctivite au CUO. Dans cette séquence, un triage des patients est effectué au CUO par un commis dès l'arrivée du patient sur la base de la question suivante : « Avez-vous les yeux rouges, est-ce nouveau ? ». Une validation par une infirmière peut également être réalisée au besoin. S'il y a présence d'yeux rouges au triage, le patient est dirigé directement dans la salle d'examen dédiée sans passer par la salle d'attente. L'examen est réalisé dans une salle ciblée en isolement contact-gouttelettes (toujours la même salle dédiée) où la désinfection du matériel touché est effectuée au NaClO. Il n'y a généralement pas de prise de tension intraoculaire sauf s'il y a un besoin absolu. Le patient est alors invité à revenir trois semaines plus tard afin de réaliser cet examen. Si utilisés, dans le cas où il est nécessaire de procéder à un examen à l'aide d'un cône de tonomètre et de lentilles diagnostiques, les dispositifs sont nettoyés et désinfectés par immersion pendant 10 minutes dans une solution chlorée à 1 500 ppm. Une affiche placée à l'entrée de la salle d'examen spécifie si une désinfection est à faire ou si la salle est propre. Les surfaces et la chaise d'examen sont également nettoyées et désinfectées entre chaque patient.

FIGURE 4. ÉLÉMENTS MIS EN PLACE AU CUO POUR PRÉVENIR, RÉCUPÉRER ET ATTÉNUER LE RISQUE D'ÉCLOSION DE KÉRATOCONJONCTIVITE



5.3.2 Résultats de l'enquête réalisée dans des établissements de santé au Québec

Une enquête par questionnaire a été réalisée entre le 7 octobre et le 23 décembre 2015. Au total, des répondants des cinq hôpitaux du CHU de Québec et de quatre autres installations ont participé à l'enquête. Les répondants étaient majoritairement des infirmières. Les données relatives au contexte de l'établissement et aux pratiques de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques sont présentées aux tableaux 16 à 18.

Pour l'ensemble des répondants à l'enquête, les cônes de tonomètre à aplanation sont utilisés pour la réalisation des examens chez 20 à 100 % des patients (Tableau 16) alors que ce taux varie de 10 à 65 % entre les établissements pour l'usage de lentilles diagnostiques. Cette information était plus ou moins disponible pour les examens ophtalmologiques réalisés dans les cinq urgences du CHU de Québec (Tableau 16). Les répondants de tous les établissements ont rapporté avoir mis en application une mesure de lavage des mains entre chaque patient. Des gants sont également utilisés lorsqu'un patient est suspecté d'être infecté dans certains des établissements sondés (CHUS du CIUSSS de l'Estrie, CHUM, Hôpital de Chicoutimi du CIUSSS du Saguenay-Lac-St-Jean, Hôpital de Rimouski du CISSS du Bas St-Laurent, urgence de l'HSS, urgence du CHUL). Des inconvénients liés aux méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles incluant l'inhalation des vapeurs de Cidex, des réactions allergiques et de la corrosion sur les dispositifs ont été rapportés par le répondant du CISSS du Bas-St-Laurent.

TABEAU 16. DESCRIPTION GÉNÉRALE DES PRATIQUES RELIÉES À L'UTILISATION D'UN TONOMÈTRE À APLANATION OU D'UNE LENTILLE DIAGNOSTIQUE DANS LES ÉTABLISSEMENTS AYANT RÉPONDU À L'ENQUÊTE

Établissements	Volume mensuel de patients (n)	Proportion (%) des examens nécessitant		Utilisation de cônes de tonomètre à usage unique
		Tonomètre à aplanation	Lentille diagnostique	
CHU de Québec				
CUO de l'HSS	9 000-10 000	98	65	Oui si suspicion d'infection
Urgence HSS	60-80	Très peu	0	Oui ^{1, 2}
Urgence CHUL	50	Très peu	0	Oui ^{1, 2}
Urgence HSFA	NR	NR	0	Oui ²
Urgence L'HDQ	NR	NR	NR	Oui ²
Urgence HEJ	50-70	NR	NR	Oui ^{1, 2}
CHUS	3 000	50	50	Oui ¹
CHUM	5 200	45	60	Oui
Hôpital Le Royer (Baie-Comeau)	500	80	10	Non
Hôpital de Chicoutimi	625	20	50	Oui
Hôpital de Rimouski	1280	≈ 100	≈ 50	Non

NR : non rapporté

¹ Cônes réutilisables utilisés à l'occasion

² Utilisation du *Tonopen* avec la gaine protectrice

Désinfection des cônes de tonomètre

Trois établissements et les cinq urgences du CHU de Québec utilisent des cônes de tonomètre à usage unique pour l'ensemble de leur clientèle (CHUM, hôpital de Chicoutimi, urgences de l'HSFA et de L'HDQ) sinon pour la majorité (CHUS, urgences du CHUL, de l'HEJ et de l'HSS) (Tableau 16). Une désinfection des cônes de tonomètre est généralement réalisée entre chaque patient dans l'ensemble des établissements sondés. En général, la désinfection des cônes de tonomètre dans les établissements qui n'utilisent pas de dispositifs à usage unique est réalisée par des préposés aux bénéficiaires ou des infirmières. Au total, 57 % des répondants ont mentionné procéder préalablement au nettoyage des cônes de tonomètre lorsqu'une désinfection est requise (Tableau 17). De plus, à l'exception du CUO, la désinfection dans ces établissements s'effectue majoritairement par immersion avec un temps de contact variant entre 10 et 20 minutes. On remarque au Tableau 17 que plusieurs solutions désinfectantes sont utilisées incluant l'alcool, le chlore, le glutaraldéhyde et le Cidex-OPA. La quasi-totalité des établissements sondés procèdent au rinçage avec de l'eau courante ou stérile suite à la désinfection, puis à l'essuyage des cônes de tonomètre. Certains établissements ont rapporté des cas de transmission d'infection à des résidents ou à des médecins (CUO, CHUS).

TABEAU 17. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE PORTANT SUR LES PROCÉDURES DE DÉSINFECTION UTILISÉES POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE DANS LES ÉTABLISSEMENTS AYANT RÉPONDU À L'ENQUÊTE

Établissements	Nettoyage pré-désinfection	Procédures de désinfection			Procédures post-désinfection		
		Fréquence	Désinfectant	Méthode	Temps de contact (minutes)	Rinçage	Séchage
CHU de Québec							
CUO de l'HSS	non	entre chaque pt	alcool iso. 70 %	ES	< 1	non	ES
	oui	3 fois/sem. ¹	NaClO 1 500 ppm	IM	10	eau stérile	ES
Urgence HSS	oui	entre chaque pt	NaClO 500 ppm	ES	s	eau stérile	ES
Urgence CHUL	non	entre chaque pt	Éthanol 70 % ²	ES	s	non	Air libre
Urgence HEJ	non	entre chaque pt	alcool iso. 70 %	ES	s	non	Air libre
CHUS	oui	entre chaque pt	glutaraldéhyde	IM	20	eau courante	ES
Hôpital Le Royer (Baie-Comeau)	oui	entre chaque pt	Cidex-OPA 0,55 %	IM	10	eau stérile	ES
Hôpital de Rimouski	oui	entre chaque pt	glutaraldéhyde	ES/IM	10	eau stérile	ES

pt: patient; IM, immersion; ES : essuyage; iso. : isopropylique; NaClO : hypochlorite de sodium; OPA : ortho-phthalaldéhyde; ppm : partie par million; sem. : semaine; s : seconde

¹ ou en présence d'un patient contaminé ou suspecté de l'être.

² Une désinfection par essuyage au chlore à 1 600 ppm est réalisée lorsqu'un patient est suspecté d'être infecté à l'adénovirus.

Désinfection des lentilles diagnostiques

Près de la moitié (57 %) des établissements ont rapporté nettoyer les lentilles diagnostiques avant de procéder à leur désinfection (Tableau 18). On remarque qu'une désinfection des lentilles diagnostiques est effectuée entre chaque patient dans ces établissements soit par une méthode d'immersion ou d'essuyage avec du savon, du chlore, du Cidex-OPA, de l'alcool isopropylique ou du glutaraldéhyde. Le CUO du CHU de Québec réalise en plus une désinfection au chlore trois fois par semaine ou en présence d'un cas infecté ou suspecté de l'être. Par ailleurs, il n'est pas clair selon quelle méthode et à quelle fréquence les lentilles diagnostiques appartenant en propre à des médecins du CUO sont désinfectées.

TABLEAU 18. SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE PORTANT SUR LES PROCÉDURES DE DÉSINFECTION UTILISÉES POUR LES LENTILLES DIAGNOSTIQUES DANS LES ÉTABLISSEMENTS AYANT RÉPONDU À L'ENQUÊTE

Établissements	Nettoyage pré-désinfection	Procédures de désinfection				Procédures post-désinfection	
		Fréquence	Désinfectant	Méthode	Temps de contact (minutes)	Rinçage	Séchage
CHU de Québec							
CUO de l'HSS	non	entre chaque pt	savon	ES	< 1	eau courante	ES
	non	3 fois/sem. ¹	NaClO 1 500 ppm	IM	10	eau stérile	ES
CHUS	oui	entre chaque pt	Cidex-OPA	IM	10	eau courante	Pistolet air
CHUM	oui	entre chaque pt	Alcool iso. 70 %	ES	NR	eau courante	ES
Hôpital Le Royer (Baie-Comeau)	oui	entre chaque pt	Cidex-OPA 0,55 %	IM	10	eau stérile	ES
Hôpital de Chicoutimi	non	entre chaque pt	NaClO 5 000 ppm	ES	NR	eau saline pour verre de contact	ES
Hôpital de Rimouski	oui	entre chaque pt	glutaraldéhyde	ES/IM	10	eau stérile	ES

NR : non rapporté; pt: patient; IM, immersion; ES : essuyage; iso. : isopropylique; NaClO : hypochlorite de sodium; OPA : ortho-phthalaldéhyde; ppm : partie par million; sem. : semaine

¹ ou en présence d'un patient contaminé ou suspecté de l'être.

5.3.3 Résultats des enquêtes de pratique publiées dans la littérature

Trois enquêtes publiées dans les 10 dernières années et dont l'objectif était d'identifier les pratiques de désinfection des cônes de tonomètres [41, 42] ou des lentilles diagnostiques [43] ont été retenues dans le présent rapport (Tableau 19). Dans les deux plus vastes études, le sondage a été mené au Royaume-Uni par téléphone auprès des infirmières-chefs œuvrant au sein de cliniques externes d'ophtalmologie [41, 42]. Une vérification faite auprès des auteurs a confirmé que ces deux études recoupaient sensiblement les mêmes cliniques externes d'ophtalmologie. Environ un tiers des cliniques externes sondées rapportaient l'utilisation de cônes de tonomètre à usage unique. Pour les dispositifs réutilisables, différentes méthodes de désinfection étaient utilisées selon les résultats des deux enquêtes [41, 42]. Dans la majorité des cas, la désinfection des cônes de tonomètre est principalement réalisée à l'aide d'une solution chlorée et, dans une moins grande proportion, avec l'alcool [41, 42]. Hillier *et al.* rapportaient que les cônes de tonomètre étaient immergés dans une solution chlorée à des concentrations variant entre 125 et 30 000 ppm [42]. Une concentration supérieure ou égale à 5 000 ppm de chlore était utilisée dans 30 des 80 unités (37,5 %) qui utilisent une solution chlorée [42]. Dans cette enquête, les deux autres méthodes de désinfection des cônes de tonomètre les plus fréquemment rapportées étaient l'essuyage à l'aide d'un tampon imprégné d'alcool et l'immersion dans une solution de H₂O₂ [42]. Enfin, d'autres méthodes moins fréquemment utilisées impliquant la chloramine (4,2 %) ou la chlorhexidine (3,3 %) ont été rapportées dans l'enquête de Hillier *et al.* [42]. Aucune de ces deux enquêtes ne rapportait le temps de contact entre le désinfectant et les cônes de tonomètre.

Dix unités d'ophtalmologie d'établissements de santé chinois ont été sondés dans l'étude Wang *et al.* Les répondants incluaient un chef de département, cinq infirmières-chefs et quatre médecins [43]. La moitié des unités rapportaient utiliser des gouttes ophtalmiques antibiotiques (chloramphénicol) pour la désinfection des lentilles diagnostiques et 40 % de

l'alcool à des concentrations variant entre 75 et 95 %. Aucune précision n'était apportée quant à la méthode (immersion, essuyage) et au temps de contact. Enfin, une unité sur les 10 (10 %) rapportait utiliser la fumigation à l'acide lactique.

TABEAU 19. CARACTÉRISTIQUES ET RÉSULTATS DES ENQUÊTES PUBLIÉES DANS LA LITTÉRATURE PORTANT SUR LES PROCÉDURES DE DÉSINFECTION UTILISÉES POUR LES CÔNES DE TONOMÈTRE ET LES LENTILLES DIAGNOSTIQUES

Auteur, année, pays [réf]	Année enquête	n unités ou cliniques sondées / n total	Dispositif à usage unique n (%)	Principales méthodes de désinfection utilisées			
				Alcool	Chlore	H ₂ O ₂	Acide peracétique
				n (%) des répondants (concentration/méthode)			
Chandra, 2008, R.-U. [41]	2005	140/154	33 (23,6)	22 (20,6) (NR/ES)	85 (79,4) (NR/NR)		
Hillier, 2008, R.-U. [42]	après 2005	155/155	35 (22,6)	18 (15,0) ¹ (NR/ES)	80 (66,7) (125-30 000 ppm ² /IM)	12 (10,0) (3-10 % ³ /IM)	1 (0,8) (NR/IM)
Wang, 2015, Chine [43]	NR	10/NR	0	4 (40) (75-95 % ⁴ / NR)			

NR : non rapporté; R.-U. : Royaume-Uni; IM : immersion; ES : essuyage; H₂O₂ : peroxyde d'hydrogène; ppm : partie par million

¹ alcool isopropylique

² 30 des 80 unités (37,5 %) utilisaient une concentration ≥ 5 000 ppm.

³ Concentration de 3 % d'H₂O₂ (n = 10) et de 10 % (n = 2).

⁴ Éthanol 75 % (n = 2), éthanol 95 % (n = 1), alcool anhydre (n = 1).

Synthèse

La recension des pratiques en cours au CUO de l'HSS a permis de dresser un portrait général des pratiques de prévention et de contrôle des infections mises en place et de faciliter la comparaison avec d'autres établissements. Premièrement, on constate que le CUO accueille un volume mensuel élevé de patients pour lesquels des examens par tonométrie ou nécessitant des lentilles diagnostiques sont requis. De plus, on remarque qu'une seule éclosion de kératoconjonctivite est survenue au CUO depuis son unification à l'HSS en 2009.

L'analyse des résultats issus de l'enquête réalisée dans des établissements de santé au Québec et des enquêtes publiées dans la littérature montre des pratiques variées entre les établissements. À l'exception du CUO, les établissements québécois sondés utilisent des méthodes de désinfection de haut niveau pour les cônes de tonomètre ou des dispositifs à usage unique. Le CUO du CHU de Québec est le seul établissement québécois à employer des méthodes de désinfection de niveau intermédiaire par essuyage à l'alcool isopropylique 70 % pour les cônes de tonomètre. Il est aussi le seul à utiliser du savon pour la désinfection des lentilles diagnostiques. La diversité des pratiques entre les établissements pourrait s'expliquer par les caractéristiques spécifiques propres à chaque milieu de soins comme le volume de clientèle, les ressources matérielles et professionnelles disponibles, l'environnement de travail ainsi que les mesures de prévention et de contrôle des infections mises en place. On constate à cet effet que le CUO a déployé plusieurs mesures de prévention des infections suite à l'éclosion de kératoconjonctivite survenue en 2013 incluant le triage des patients dès leur arrivée, les précautions additionnelles prises pour les patients avec suspicion d'infection et le lavage des mains entre chaque patient. Depuis la mise en place de ces mesures, aucune éclosion de kératoconjonctivite n'a été observée au CUO.

6. DISCUSSION

L'UETMIS du CHU de Québec a été sollicitée afin de réviser les preuves scientifiques associées aux méthodes optimales de prévention des infections en lien avec les dispositifs en contact avec la surface oculaire utilisés en clinique externe d'ophtalmologie. Le présent rapport visait à évaluer l'efficacité et l'innocuité liées aux différentes méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques. L'interprétation des informations issues de la recherche documentaire, des échanges avec le groupe de travail interdisciplinaire et de l'enquête effectuée auprès de certains établissements de santé québécois a conduit aux constats suivants.

1- Les kératoconjunctivites transmises par les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques: un risque possible bien que peu soutenu par les données probantes

La kératoconjunctivite est une maladie contagieuse d'évolution généralement favorable mais qui, dans certains cas, peut être à l'origine de complications invalidantes avec baisse de l'acuité visuelle pendant plusieurs mois voire des années [11, 12]. L'agent pathogène le plus fréquemment rencontré au cours d'épisodes épidémiques est l'adénovirus. Ce dernier, très résistant dans l'environnement, peut rester viable pendant de longues périodes [19, 20]. Une revue de la littérature menée par Kramer *et al.* rapportait que l'adénovirus avait une plus longue viabilité sur des surfaces inanimées (sept jours à trois mois) comparativement au VIH (plus de sept jours) ou au VHS de type 1 et 2 (4,5 heures à huit semaines) [64]. Les adénovirus, virus sans enveloppe lipidique, sont connus pour être plus résistants aux désinfectants comparativement aux virus avec enveloppe lipidique ou de taille moyenne (VIH, VHS) [22].

En raison de ces caractéristiques propres à l'adénovirus, il semble cohérent de postuler que les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques réutilisables peuvent être contaminés et exposer les patients à un risque d'infections oculaires s'ils sont insuffisamment désinfectés. Cependant, les données probantes disponibles ne permettent pas de déterminer dans quelle mesure la tonométrie ou l'utilisation de lentilles diagnostiques est associée au risque de développer une kératoconjunctivite chez les patients. Bien que plusieurs études rapportent des éclosions de kératoconjunctivite dans différents milieux de santé, peu d'études de qualité satisfaisante ont été publiées sur le sujet et aucune n'a pu établir avec certitude une relation de cause à effet entre la contamination des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques et le risque d'infection nosocomiale. Le rapport d'investigation réalisé suite à l'éclosion de kératoconjunctivite survenue sur la Côte-Nord révèle que, sur les 939 cas probables identifiés, 81 avaient eu une consultation antérieure en ophtalmologie (8,7 %) et 16 d'entre eux (1,7 %) avaient été examinés avec un dispositif ophtalmologique ou un tonomètre pour la mesure de la tension oculaire [16]. Lors de cette éclosion, plusieurs lacunes dans la prévention des infections nosocomiales en ophtalmologie ont été observées au niveau du lavage des mains, du port de gants et de lunettes protectrices en présence d'un cas infecté ou suspecté, de la désinfection adéquate des surfaces et des dispositifs ainsi que de la non utilisation de flacons ophtalmiques à usage unique [16]. La transmission des infections en clinique externe d'ophtalmologie pourrait donc être liée à l'environnement immédiat, aux procédures de prévention et de contrôle des infections, aux mesures d'hygiène et de salubrité ainsi qu'à l'utilisation de matériel médical contaminé (p. ex. : dispositifs mal désinfectés), selon le rapport d'investigation de la Direction des risques biologiques et de la santé au travail de l'INSPQ publié suite à l'éclosion observée sur la Côte-Nord [16].

En considérant le peu de données probantes disponibles et le fait que le risque de transmission peut être modulé par plusieurs mesures de prévention et de contrôle des infections, il n'est pas possible d'isoler l'effet spécifique lié à l'utilisation de cônes de tonomètre et de lentilles diagnostiques de même que de déterminer le niveau de risque lié à l'utilisation de ces dispositifs médicaux dans la transmission d'infections nosocomiales en clinique externe d'ophtalmologie.

2- Prévenir la contamination des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques: une incapacité à cibler la méthode optimale de désinfection

Selon la classification de Spaulding, les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques sont des dispositifs semi-critiques qui nécessiteraient une désinfection de haut niveau. Toutefois, parmi les 15 organismes retenus, six se positionnent quant au niveau de désinfection requis pour les cônes de tonomètre dont cinq qui recommandent un niveau élevé de désinfection [4, 28, 29, 32, 34, 35], alors qu'un autre fait mention d'un niveau intermédiaire [31, 32]. Deux de ces organismes se sont aussi prononcés pour les lentilles diagnostiques et recommandent une désinfection de niveau élevé [28, 29, 31]. Aucune des prises de position de ces organismes ne repose cependant sur des preuves scientifiques. Ces organismes préconisent des méthodes de désinfection impliquant l'alcool, le NaClO, le H₂O₂, le glutaraldéhyde, le Cidex-OPA ou l'acide peracétique. Les recommandations des CDC semblent également ambiguës à ce sujet. Bien que les CDC considèrent les cônes de tonomètre comme des dispositifs semi-critiques, ils n'apportent aucune précision quant au niveau de désinfection requis [22]. Ils préconisent entre autres l'utilisation d'un désinfectant de niveau intermédiaire (éthanol 70 %) ou de haut niveau (NaClO à 5 000 ppm) pour la désinfection des cônes de tonomètre [22]. Par ailleurs, on remarque que les recommandations des organismes issues de documents de meilleure qualité méthodologique réfèrent uniquement à des procédures de désinfection utilisant l'alcool et le chlore alors que ceux de plus faible qualité mentionnent plusieurs méthodes de désinfection de haut niveau. À noter que, à une exception près, les recommandations encouragent l'immersion plutôt que l'essuyage des dispositifs. Enfin, le fabricant confirme que les dispositifs seraient compatibles avec plusieurs de ces agents désinfectants mais ne statue pas sur leur efficacité de désinfection pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques. Ainsi, il n'est pas possible d'identifier à partir de ces recommandations une méthode optimale de désinfection pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques. Un consensus se dégage toutefois des recommandations de la majorité des documents retenus dans le présent rapport à l'effet qu'une désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques est nécessaire entre chaque patient.

En plus des recommandations émises par les organismes, les données probantes issues des études de laboratoire ont été analysées pour apporter un éclairage supplémentaire sur les méthodes optimales de désinfection à préconiser. Peu d'études de bonne qualité méthodologique ont été répertoriées dans le cadre de ce projet d'évaluation. L'interprétation de leurs résultats est aussi limitée par la présence de certains facteurs liés à l'hétérogénéité des études. Les techniques de désinfection les plus fréquemment évaluées par les investigateurs faisaient intervenir l'alcool, le NaClO et le H₂O₂ sur un large éventail de microorganismes incluant l'adénovirus de type 8, le VHC, le VIH, le VHS et plusieurs bactéries et champignons. À l'exception d'une étude [46], toutes ont conclu à l'efficacité de ces derniers pour la désinfection des cônes de tonomètre ou des lentilles diagnostiques bien que quelques variations au niveau de l'efficacité aient parfois été observées avec les désinfectants de niveau intermédiaire. Parmi ceux-ci, l'efficacité de la méthode fluctuait dans certains cas selon la technique utilisée (immersion versus essuyage) et le temps de contact. À noter que les résultats de l'étude de Rutala *et al.* ne suggèrent pas que l'alcool isopropylique 70 % et le H₂O₂ 3 % soient des désinfectants efficaces [46]. On remarque également, outre le NaClO à 5 000 ppm, que les désinfectants de haut niveau ont moins souvent été évalués. Il semble que le Cidex-OPA et l'acide peracétique seraient efficaces pour éliminer la contamination à l'adénovirus de type 8 [46] et que le glutaraldéhyde serait efficace contre l'adénovirus de type 5 [53] et 8 [46], certains autres virus (Cox B3, HPIV, HCoV) [53] et différentes bactéries et champignons [49, 53]. Enfin, considérant l'hétérogénéité des devis de ces études, il n'est pas possible également de statuer sur les techniques de désinfection à favoriser soit par essuyage ou immersion, de même que le temps de contact.

Les données d'innocuité recensées rapportent également majoritairement des informations en lien avec l'utilisation d'alcool, de H₂O₂ ou de chlore. Aucun effet indésirable grave pour le patient n'a été répertorié en lien avec la désinfection des cônes de tonomètre avec ces désinfectants. Sur la base du peu d'études réalisées sur l'innocuité des méthodes de désinfection sur la détérioration du matériel, on remarque que les effets les plus importants sont observés suite à la désinfection des dispositifs avec l'alcool alors que le NaClO et le H₂O₂ semblent avoir un impact moindre. Les fabricants, quant à eux, jugent que l'alcool ne devrait pas être utilisé avec les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques car il pourrait les endommager et les rendre inutilisables. Enfin, la prudence est de mise quant à l'utilisation d'autres désinfectants de haut niveau tels que le glutaraldéhyde, le Cidex-OPA et l'acide peracétique, puisqu'aucune étude n'a porté sur les effets de ceux-ci tant chez le patient que sur la détérioration du matériel.

Bien que n'ayant pas fait l'objet du présent rapport, d'autres technologies ou méthodes de désinfection pourraient également être envisageables telles que l'utilisation de dispositifs à usage unique ou la stérilisation à basse température au H₂O₂. Certains des organismes retenus mentionnaient d'ailleurs que l'utilisation de dispositifs à usage unique ou d'une

gaine de protection serait à être considérée avec les cônes de tonomètre [25, 26, 28, 29, 33, 36-40]. Les cônes à usage unique ne sont toutefois pas exempts de risque de transmission d'infection s'ils sont touchés avec des mains contaminées avant le contact avec la cornée du patient [65]. De plus, il existe de l'incertitude quant au niveau de concordance entre les mesures de la tension intraoculaire prises avec les cônes de tonomètre réutilisables comparativement aux cônes à usage unique [66, 67]. La stérilisation à basse température au H₂O₂ est, quant à elle, une technologie qui exploite la synergie entre le H₂O₂ et le plasma à basse température afin de détruire rapidement les micro-organismes de plusieurs dispositifs tels que les instruments chirurgicaux généraux, les endoscopes rigides et souples de même que les caméras. Un échange par courriel avec le manufacturier a confirmé que cette technologie n'avait pas été testée avec les cônes de tonomètre.

3- La désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques : une diversité de pratiques entre les établissements

Puisqu'il n'existe pas de consensus dans la littérature quant aux méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques, force est de constater que des pratiques variées ont été instaurées dans les établissements de santé québécois sondés de même que dans les milieux de soins examinés dans les enquêtes issues de la littérature. Cependant, l'enquête réalisée révèle que, à l'exception du CHU de Québec, tous les autres établissements sondés utilisent soit des méthodes de désinfection de haut niveau pour les cônes de tonomètre, soit des dispositifs à usage unique. Le CUO est le seul à utiliser des méthodes de désinfection de niveau intermédiaire pour les cônes de tonomètre. Pour les lentilles diagnostiques, 67 % des établissements rapportaient utiliser des méthodes de désinfection de haut niveau. Le CHU de Québec et le CHUM sont les seuls à utiliser des méthodes de moindre niveau. Au CUO, les lentilles diagnostiques sont nettoyées au savon entre chaque patient et désinfectées au NaClO trois fois par semaine alors qu'au CHUM, l'alcool isopropylique 70 % est utilisé. L'essuyage des dispositifs au savon n'est pas une pratique mentionnée dans les guides de pratique. Seule une des études de laboratoire retenues a évalué l'effet d'une désinfection par essuyage avec un détergent [52]. Les auteurs de cette étude avaient observé que cette méthode était efficace contre l'adénovirus, le VHS de type 1, le *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline, le *Staphylococcus epidermidis* et le *Corynebacterium straitum* [52].

La diversité des pratiques de désinfection observée entre les établissements peut être dépendante des caractéristiques spécifiques propres à chaque milieu de soins comme le volume de la clientèle, les ressources matérielles et professionnelles disponibles, l'environnement de travail ainsi que les mesures de prévention et de contrôle des infections mises en place. Elle peut aussi être la conséquence des recommandations émises en 2014 par l'INSPQ qui soulignait qu'une désinfection de haut niveau était nécessaire pour les cônes de tonomètre. Avec ses 9 000 à 10 000 visites mensuelles, le CUO de l'HSS est l'établissement qui accueille le plus gros volume de clientèle parmi les établissements sondés. La majorité (98 %) de ces patients sont examinés par tonométrie et 65 % avec une lentille diagnostique, ce qui représente une fréquence relativement plus élevée que celle des autres établissements. Cette situation se traduit par un nombre important de dispositifs à désinfecter quotidiennement et, par conséquent, pourrait expliquer l'emploi d'une méthode de désinfection rapide, simple et facile d'utilisation telle que l'essuyage à l'alcool.

En complément de la désinfection des dispositifs médicaux, le CUO a déployé des efforts pour prévenir le risque d'infections nosocomiales par la mise en place de certaines mesures. Parmi celles-ci, mentionnons le triage des patients dès leur arrivée, les précautions additionnelles prises pour les patients avec suspicion d'infection et le lavage des mains entre chaque patient qui constituent une série de barrières à la transmission des infections contribuant ainsi à réduire le risque. Cette information n'a cependant pas été collectée auprès des établissements sondés et il n'est donc pas possible d'en faire la comparaison. L'enquête réalisée révèle toutefois que tous les répondants procèdent à un lavage des mains entre chaque patient.

4- La prévention des kératoconjunctivites en clinique d'ophtalmologie : plusieurs facteurs à considérer qui vont au-delà des méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques

En complément de la désinfection des dispositifs médicaux avec contact cornéen, il ressort de cette analyse que l'ensemble des pratiques de prévention et de contrôle des infections a un rôle important à jouer pour diminuer le risque d'infections nosocomiales. En principe, la prestation des soins devrait permettre de maximiser la probabilité de prévenir toute transmission d'infection dans les milieux de soins. Il convient cependant de réaliser que, en matière de gestion de risque, l'atteinte du risque nul, bien que souhaitable, demeure théorique. Une gestion responsable du risque doit prendre en considération la balance entre les avantages découlant d'une réduction additionnelle du risque de transmission et le coût des précautions requises pour obtenir ce gain en réduction [3]. Les données probantes retenues ne permettent pas de déterminer ni dans quelle mesure la tonométrie ou l'utilisation de lentilles diagnostiques est associée à un risque de transmission d'infection chez les patients ni les méthodes optimales de désinfection pour ces dispositifs.

La prévention et le contrôle des infections nosocomiales dans les établissements de santé reposent sur un ensemble de stratégies plutôt que sur une mesure isolée. Selon l'Agence de santé publique du Canada, les pratiques de base en prévention et contrôle des infections à appliquer systématiquement dans les milieux de soins comprennent l'évaluation du risque au point de service, le lavage hygiénique des mains, le contrôle à la source (triage, séparation spatiale), la technique aseptique, le nettoyage et la désinfection du matériel et de l'équipement utilisés, l'hébergement et les déplacements des patients, l'utilisation d'équipements de protection individuelle, la gestion de l'environnement de soins et des visiteurs ainsi que l'éducation des patients, des familles et des visiteurs [3]. Des précautions additionnelles devraient également être appliquées lorsque les pratiques de bases ne peuvent pas complètement empêcher la transmission d'infection [3]. Le rapport d'investigation de la Direction des risques biologiques et de la santé au travail de l'INSPQ, publié suite à l'éclosion observée sur la Côte-Nord, fait état de précautions de base pour la prévention de la transmission des kératoconjunctivites et de recommandations additionnelles en présence de cas atteints ou suspectés de conjonctivite ou de kératoconjunctivite [16].

L'enquête réalisée a permis de mettre en évidence que plusieurs pratiques de base visant à prévenir la transmission d'infections nosocomiales et des précautions additionnelles face à un patient infecté ou suspecté sont déjà en application au CUO et constituent probablement une barrière aux éclosions de kératoconjunctivite. Sans pouvoir tirer de conclusion formelle sur l'impact de ces mesures, on constate que, malgré le volume mensuel important de visites, aucune éclosion de kératoconjunctivite n'a été observée au CUO depuis celle observée en 2013. Certaines lacunes dans les pratiques du CUO ont toutefois été observées. Par exemple, il a été mentionné par les membres du groupe de travail que certains médecins du CUO préféraient utiliser leurs propres lentilles diagnostiques pour examiner les patients et qu'il n'était pas possible de déterminer de quelle manière elles étaient désinfectées. Il a aussi été noté que les lentilles diagnostiques étaient nettoyées uniquement au savon entre chaque patient et qu'une désinfection au NaClO à 1 500 ppm des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques s'effectuait à raison de trois fois par semaine bien qu'un objectif quotidien soit visé. Plusieurs éléments issus de la recherche de données probantes conduisent aussi à se questionner quant à l'utilisation de l'alcool pour la désinfection des cônes de tonomètre. Une ambiguïté persiste au niveau des recommandations identifiées dans le présent rapport. En effet, l'alcool 70 % est recommandé par la moitié des 10 organismes qui ont émis des recommandations à cet effet bien qu'elle ne soit pas une méthode de désinfection de haut niveau. L'immersion, et non l'essuyage, est toutefois la méthode privilégiée par ces organisations. À l'inverse, l'INSPQ précise dans sa note de service que l'alcool n'est pas considéré comme un désinfectant de haut niveau et, par conséquent, ne peut servir à la désinfection des dispositifs semi-critiques [4]. En fait, l'alcool aurait une activité bactéricide contre les formes végétatives de bactéries, tuberculocide, fongicide et virucide mais n'éliminerait pas les spores bactériennes [22]. Les résultats des quelques études de laboratoire retenues dans le présent rapport, bien que comportant plusieurs limites, suggèrent d'ailleurs que l'utilisation d'alcool pourrait être efficace pour éliminer la contamination des cônes de tonomètre causée par différents virus (adénovirus types 5 et 8, VHC, VIH, VHS, Cox B3, HPIV, HCoV) [44, 45, 47, 48, 53] ou bactéries (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*) [43].

Un estimé des coûts reliés à un changement de pratique au CUO dans les méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles est présenté à l'Annexe 6. L'analyse réfère à une utilisation systématique entre chaque patient d'une méthode de désinfection par immersion ou de cônes à usage unique. En considérant un taux quotidien de roulement de 600 tonomètres (certains patients nécessitant plus d'un examen par tonométrie lors de leur consultation), la désinfection des cônes de tonomètre par immersion au Cidex-OPA coûterait environ 150 000 \$ pour la première année. Si on tient compte également de la date d'expiration des cônes de tonomètre qui engendrerait un coût récurrent de

remplacement des cônes qui s'élève à 100 000 \$ annuellement, on peut estimer que ce changement de pratique aurait des impacts de l'ordre d'environ 250 000 \$ par année. Par ailleurs, des coûts annuels d'environ 200 000 \$ par année seraient à prévoir avec l'emploi de cônes à usage unique.

En somme, plusieurs éléments en ce qui a trait à la gravité de la maladie, au risque d'éclosion, aux données d'efficacité et d'innocuité des différentes méthodes de désinfection de même qu'aux forces et faiblesses des pratiques existantes de prévention des infections sont à considérer pour permettre d'orienter la décision concernant les pratiques à recommander pour la désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques dans le contexte d'activités du CUO (Annexe 7).

7. RECOMMANDATIONS

Recommandation 1

Considérant que,

- La kératoconjonctivite virale est une maladie à évolution favorable dans la majorité des cas, même si elle peut être à l'origine de complications sérieuses invalidantes, la guérison se faisant généralement à l'intérieur de deux à trois semaines;
- Les études cas-témoins ne permettent pas d'établir formellement une relation causale entre l'utilisation de dispositifs médicaux qui entrent en contact avec la surface oculaire et le risque de transmission de la kératoconjonctivite;
- Lors de l'éclosion survenue en 2013 dans la région sociosanitaire de la Côte-Nord, l'utilisation de dispositifs ophtalmologiques ou d'un tonomètre pour la mesure de la tension oculaire et l'infection à adénovirus ne peut expliquer la survenue et l'ampleur de l'épidémie;
- Un consensus se dégage des recommandations des organismes à l'effet qu'une désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques est nécessaire entre chaque patient;
- Selon les recommandations des organismes, appuyées sur peu de preuves scientifiques, il n'est pas possible d'identifier une méthode de désinfection optimale pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques;
- Les données probantes issues des études de laboratoire, qui comportent des limites méthodologiques, ne permettent pas de statuer sur les méthodes optimales de désinfection;
- Plusieurs sources possibles de contamination nosocomiale, en plus des dispositifs ophtalmiques en contact avec la surface oculaire, peuvent être à l'origine de la transmission d'infections à adénovirus en clinique externe d'ophtalmologie;
- Certains médecins du CUO préfèrent utiliser leurs propres lentilles diagnostiques pour examiner les patients et qu'il n'est pas possible de déterminer selon quelle méthode et à quelle fréquence elles sont désinfectées;
- Une désinfection au NaClO à 1 500 ppm des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques est réalisée au CUO à raison de trois fois par semaine bien qu'un objectif quotidien soit visé;
- Le CUO a déjà mis en place plusieurs pratiques de base et précautions additionnelles pour la prévention et le contrôle des infections (triage des patients, salle d'examen dédiée, gouttes ophtalmiques unidose);
- Le CUO n'a pas été la source d'une nouvelle éclosion de kératoconjonctivite depuis celle documentée en 2013, et ce, en dépit d'un volume élevé de consultations en clinique d'ophtalmologie, soit environ 500 patients par jour;
- La désinfection de haut niveau de routine des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques entre chaque patient, pour l'ensemble de la clientèle, impliquerait une mobilisation importante de ressources humaines et financières pour un impact incertain sur la gestion du risque.

Il est recommandé au CUO du CHU de Québec de ne pas instaurer de manière systématique entre chaque patient non suspecté d'infection, une méthode de désinfection de haut niveau des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques conditionnellement au rehaussement de la pratique actuelle :

- Réviser la procédure de désinfection déjà existante en collaboration avec le programme de prévention et de contrôle des infections. Cette procédure devrait être diffusée et suivie par tous les intervenants;
- Une désinfection de haut niveau par immersion des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques devrait être effectuée quotidiennement. La fréquence de désinfection devrait être auditée par le programme de prévention et de contrôle des infections;
- Des dispositifs à usage unique ou des mesures de désinfection de haut niveau pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques doivent être utilisés systématiquement lors de l'examen d'un patient infecté ou suspecté d'infection.

Pour les cônes de tonomètre:

- La méthode de désinfection par essuyage à l'alcool isopropylique entre chaque patient devrait être standardisée et auditée par le programme de prévention et de contrôle des infections;
- L'intégrité des cônes de tonomètre devrait être vérifiée régulièrement (p. ex. : lors de la désinfection quotidienne de haut niveau) et les cônes endommagés devraient aussitôt être remplacés. La date de péremption du fabricant apparaissant sur les cônes devrait également être respectée.

Pour les lentilles diagnostiques :

- La méthode de nettoyage au savon des lentilles diagnostiques devrait être remplacée par une méthode de désinfection, minimalement de niveau intermédiaire, standardisée et auditée par le programme de prévention et de contrôle des infections;
- La désinfection des lentilles diagnostiques appartenant en propre à des ophtalmologistes devrait également être encadrée et standardisée à défaut de quoi il devrait être envisagé de cesser cette pratique.

Recommandation 2

Considérant que :

- La transmission des infections en clinique externe d'ophtalmologie est liée à un ensemble de facteurs incluant l'environnement immédiat, les procédures de prévention et de contrôle des infections en place, les mesures d'hygiène et salubrité ainsi que l'utilisation de matériel médical contaminé;
- Le CUO a mis en place plusieurs pratiques de base et précautions additionnelles pour la prévention et le contrôle des infections (triage des patients, salle d'examen dédiée, gouttes ophtalmiques unidose);
- Un respect adéquat de l'ensemble du programme de prévention des infections nosocomiales de routine et en contexte épidémique diminue fortement la probabilité de contamination des dispositifs médicaux.

Il est recommandé au CUO du CHU de Québec d'élaborer un protocole pour le contrôle des infections nosocomiales portant sur les mesures préventives usuelles de base, les mesures à mettre en place en cas d'éclosion et l'évaluation des pratiques.

En plus des éléments déjà en place, certaines pistes d'amélioration pourraient être approfondies :

- Diffusion et application de ce protocole pour l'ensemble des intervenants;
- Information et formation du personnel et des professionnels;
- Instauration de mesures périodiques d'audit interne pour l'ensemble des méthodes de prévention des infections incluant l'hygiène des mains.

8. CONCLUSION

Bien qu'une relation de cause à effet ne puisse être formellement établie, il n'en demeure pas moins que les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques pourraient être des vecteurs potentiels pour la transmission d'infections nosocomiales. Le présent rapport visait à évaluer l'efficacité et l'innocuité des différentes méthodes de désinfection pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques en fonction du niveau de désinfection requis pour prévenir la transmission d'infections. Le contexte d'incertitude quant au risque que représentent les dispositifs en contact avec la surface oculaire dans la chaîne de transmission des infections de même que sur la méthode optimale de désinfection invite à adopter une approche prudente de gestion du risque mais tout en tenant compte du contexte organisationnel du CUO du CHU de Québec. Les données probantes issues des guides de pratique, bien qu'elles soient de faible niveau de qualité, suggèrent qu'une désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques est nécessaire entre chaque patient. En considérant les pratiques en prévention et contrôle des infections déjà implantées au CUO et le volume quotidien élevé de patients, un rehaussement des pratiques actuelles de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques est recommandé pour améliorer la sécurité des soins. Les recommandations émises dans le présent rapport s'appuient sur les pratiques préventives en cours au CUO pour réduire la transmission des infections et ne sont donc pas applicables intégralement à un autre contexte comme celui des urgences du CHU de Québec. La présente analyse a également fait ressortir l'importance de considérer l'ensemble des mesures de prévention et contrôle des infections, incluant celles mises en place en amont de l'usage des dispositifs en contact avec la surface oculaire, dans l'appréciation du risque de transmission des infections en ophtalmologie.

ANNEXES

ANNEXE 1. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Mots-clés				
Sites en anglais : (<i>tonometer OR tonometry OR diagnostic contact lenses OR trial contact lenses</i>) AND (<i>disinfection OR infection</i>)				
Sites en français : (tonomètre OU tonométrie OU lentille diagnostique) ET (désinfection OU infection)				
Sites Internet généraux visités				
ACMTS	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	Canada	http://www.cadth.ca/fr	1
AHRQ	<i>Agency for Healthcare Research and Quality</i>	États-Unis	http://www.ahrq.gov/	0
ANSM	Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé	France	http://ansm.sante.fr/	0
AHTA	<i>Adelaide Health Technology Assessment</i>	Australie	http://www.adelaide.edu.au/ahta/	0
ASPC	Agence de santé publique du Canada	Canada	http://www.phac-aspc.gc.ca	2
CEBM	<i>Center for Evidence-based Medicine</i>	Royaume-Uni	http://www.cebm.net/	0
ETMIS-CHUM	Direction de la qualité, de l'évaluation, de la performance et de la planification stratégique du Centre hospitalier de l'Université de Montréal	Canada (Québec)	http://www.chumontreal.qc.ca/patients-et-soins/a-propos-du-chum/les-directions-du-chum/dqepss/etmis	0
HAS	Haute Autorité de Santé	France	http://www.has-sante.fr/	1
HSAC	<i>Health Services Assessment Collaboration</i>	Nouvelle-Zélande	http://www.healthsac.net/aboutus/aboutus.htm	0
INSPQ	Institut National de Santé Publique du Québec	Canada (Québec)	https://www.inspq.qc.ca/	1
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux	Canada (Québec)	http://www.inesss.qc.ca/	0
KCE	Centre fédéral d'expertise des soins de santé	Belgique	http://www.kce.fgov.be/	0
MSAC	<i>Medical Services Advisory Committee</i>	Australie	http://www.msac.gov.au/	0
NGC	<i>National Guidelines Clearinghouse</i>	États-Unis	http://www.guidelines.gov/	0
NICE	<i>National Institute for Health and Clinical Excellence</i>	Royaume-Uni	http://www.nice.org.uk/	1
NIHR HTA	<i>National Institute for Health Research Health Technology Assessment programme</i>	Royaume-Uni	http://www.hta.ac.uk/	0
NZHTA	<i>New Zealand Health Technology Assessment</i>	Nouvelle-Zélande	http://www.otago.ac.nz/christchurch/research/nzhta/	0
OHTAC	<i>Ontario Health Technology Advisory Committee</i>	Canada (Ontario)	http://www.hqontario.ca/evidence	2
OMS	Organisation mondiale de la Santé	International	http://www.who.int/fr/	0
SIGN	<i>Scottish Intercollegiate Guidelines Network</i>	Écosse	http://www.sign.ac.uk/	0
TAU-MUHC	<i>Technology Assessment Unit-McGill University Health Center</i>	Canada (Québec)	http://www.mcgill.ca/tau/	0
UETMIS – CIUSSS de l'Estrie - CHUS	UETMIS du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire	Canada (Québec)	http://www.chus.qc.ca/academique-ruis/evaluation-des-technologies/	0

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
	de Sherbrooke			
VORTAL	HTAi vortal	États-Unis	http://vortal.htai.org/?q=search_websites	1
Sites Internet d'organismes et d'associations professionnelles spécifiques au sujet				
Ophthalmologie				
SCO	Société canadienne d'ophtalmologie	Canada	http://www.cos-sco.ca	1
AMOQ	Association des médecins ophtalmologistes du Québec	Canada (Québec)	http://amog.org	0
AAO	American Academy of Ophthalmology	États-Unis	http://www.aao.org	3
ASO	Australian Society of Ophthalmologists	Australie	http://www.aso.asn.au	0
SOE	European Society of Ophthalmology	Europe	http://soevision.org	0
CSORN	Canadian Society of Ophthalmic Registered Nurses	Canada	http://www.csorn.ca	0
RCO	The Royal College of Ophthalmologists	Royaume-Uni	https://www.rcophth.ac.uk	1
RANZCO	The Royal Australian and New Zealand College of Ophthalmologist	Australie, Nouvelle-Zélande	http://www.ranzco.edu	1
Infectiologie				
SHEA	Society for Healthcare Epidemiology of America	États-Unis	http://www.shea-online.org	0
AMMIQ	Association des Médecins Microbiologistes Infectiologues du Québec	Canada (Québec)	http://www.ammiq.org	0
APIC	Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology	États-Unis	http://www.apic.org	2
AMMI	Association of Medical Microbiology and Infectious Disease Canada	Canada	http://www.ammi.ca	0
ASID	Australasian Society for Infectious Diseases	Australie	https://www.asid.net.au	0
BIA	British Infection Association	Royaume-Uni	http://www.britishinfection.org	0
CACMID	Canadian Association for Clinical Microbiology and Infectious Disease	Canada	http://www.cacmid.ca	0
CDC	Centers for Disease Control and Prevention	États-Unis	http://www.cdc.gov	4
ESCMID	European Society of Clinical Microbiology and Infectious diseases	Europe	https://www.escmid.org	0
IPAC	Infection and Prevention Control Canada	Canada	http://ipac-canada.org	6
IDSA	Infectious Diseases Society of America	États-Unis	http://www.idsociety.org	0
IFIC	International Federation of Infection Control	International	http://theific.org	0
ISID	International Society for Infectious Diseases	International	http://isid.org	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS				27

Dernière recherche effectuée le : 07 mars 2016

ANNEXE 2. STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES

Efficacité

Pubmed

- #1 "Tonometry, Ocular"[Mesh] OR tonometer* OR tonometry OR "diagnostic contact lens*" OR "trial contact lens*" OR "diagnostic lens*" OR "trial lens"
- #2 "Decontamination"[Mesh] OR "Disinfection"[Mesh] OR "Sterilization"[Mesh] OR decontamination OR disinfection OR sterilization OR sterilisation OR cleaning
- #3 "Cross Infection"[Mesh] OR "Communicable Diseases"[Mesh] OR "Equipment Contamination"[Mesh] OR "Eye Infections"[Mesh] OR "Conjunctivitis"[Mesh] OR infection or contamination OR keratoconjunctivitis OR conjunctivitis
- #4 #1 AND (#2 OR #3)

Limites : Anglais, Français

Date de la recherche : 7 mars 2016

Nombre de documents identifiés : 850

EMBASE

- #1 'tonometry'/exp OR 'applanation tonometer'/exp OR tonometer* OR tonometry OR 'diagnostic lens and prism'/exp OR "diagnostic contact lens" OR "trial contact lens" OR "diagnostic lens" OR "trial lens"
- #2 'disinfection'/exp OR 'instrument sterilization'/exp OR decontamination OR disinfection OR sterilization OR sterilisation OR cleaning
- #3 'cross infection'/exp OR 'hospital infection'/exp OR 'communicable disease'/exp OR 'medical device contamination'/exp OR 'eye infection'/exp OR 'conjunctivitis'/exp OR infection OR contamination OR keratoconjunctivitis OR conjunctivitis
- #4 #1 AND (#2 OR #3)

Limites : Anglais, Français

Date de la recherche : 7 mars 2016

Nombre de documents identifiés : 366

Cochrane Library

- #1 MeSH descriptor: [Tonometry, Ocular]
- #2 tonometer* OR tonometry OR "diagnostic contact lens*" OR "trial contact lens*" OR "diagnostic lens*" OR "trial lens"
- #3 #1 OR #2
- #4 MeSH descriptor: [Decontamination]
- #5 MeSH descriptor: [Disinfection]
- #6 MeSH descriptor: [Sterilization]
- #7 decontamination OR disinfection OR sterilization OR sterilisation OR cleaning
- #8 #4 OR #5 OR #6 OR #7
- #9 MeSH descriptor: [Cross Infection]
- #10 MeSH descriptor: [Communicable Diseases]
- #11 MeSH descriptor: [Eye Infections]
- #12 MeSH descriptor: [Equipment Contamination]
- #13 MeSH descriptor: [Conjunctivitis]
- #14 infection OR contamination OR keratoconjunctivitis OR conjunctivitis
- #15 #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14
- #16 #8 OR #15
- #17 #3 AND #16

Limites : in Cochrane Reviews (Reviews only), Other Reviews and Technology Assessments

Date de la recherche : 7 mars 2016

Nombre de documents identifiés : 29

Centre for Reviews and Dissemination

Même stratégie de recherche que celle de *Cochrane Library*

Limites : aucune

Date de la recherche : 7 mars 2016

Nombre de document identifié : 1

Innocuité

Pubmed

- #1 "Tonometry, Ocular"[Mesh] OR tonometer* OR tonometry OR "diagnostic contact lens*" OR "trial contact lens*" OR "diagnostic lens*" OR "trial lens"
- #2 "Decontamination"[Mesh] OR "Disinfection"[Mesh] OR "Sterilization"[Mesh] OR decontamination OR disinfection OR sterilization OR sterilisation OR cleaning
- #3 "Disinfectants/adverse effects"[Mesh] OR "Equipment Failure"[Mesh] OR damage* OR alteration* OR roughness
- #4 "Eye Pain"[Mesh] OR "Eye Injuries"[Mesh] OR "Eye Burns"[Mesh] OR "Corneal Injuries"[Mesh] OR ((ocular OR eye OR corneal or conjunctival) AND (sequelae* OR complication* OR discomfort* OR pain OR toxic* OR burn* OR injur* OR irritation*)) OR "adverse event*" OR "side effect"
- #5 "Infectious Disease Transmission, Patient-to-Professional"[Mesh]
- #4 #1 AND #2 AND (#3 OR #4 OR #5)

Limites : Anglais, Français

Date de la recherche : 7 mars 2016

Nombre de documents identifiés : 32

EMBASE

- #1 'tonometry'/exp OR 'applanation tonometer'/exp OR tonometer* OR tonometry OR 'diagnostic lens and prism'/exp OR "diagnostic contact lens" OR "trial contact lens" OR "diagnostic lens" OR "trial lens"
- #2 'disinfection'/exp OR 'instrument sterilization'/exp OR decontamination OR disinfection OR sterilization OR sterilisation OR cleaning
- #3 'device failure'/exp OR damage* OR alteration* OR roughness OR degradation
- #4 'eye toxicity'/exp OR 'eye pain'/exp OR 'eye irritation'/exp OR 'eye injury'/exp OR ((ocular OR eye OR corneal OR conjunctival) AND (sequelae* OR complication* OR discomfort* OR pain OR toxic* OR burn* OR injur* OR irritation*))
- #5 'disease transmission'/exp
- #6 #1 AND #2 AND (#3 OR #4 OR #5)

Limites : Anglais, Français

Date de la recherche : 7 mars 2016

Nombre de documents identifiés : 34

Cochrane Library

- #1 MeSH descriptor: [Tonometry, Ocular]
- #2 tonometer* OR tonometry OR "diagnostic contact lens*" OR "trial contact lens*" OR "diagnostic lens*" OR "trial lens"
- #3 #1 OR #2
- #4 MeSH descriptor: [Decontamination]
- #5 MeSH descriptor: [Disinfection]
- #6 MeSH descriptor: [Sterilization]
- #7 decontamination OR disinfection OR sterilization OR sterilisation OR cleaning
- #8 #4 OR #5 OR #6 OR #7
- #9 MeSH descriptor: [Disinfectants] explode all trees and with qualifier(s): [Adverse effects - AE]
- #10 MeSH descriptor: [Equipment Failure]
- #11 damage* OR alteration* OR roughness
- #12 MeSH descriptor: [Eye Pain]
- #13 MeSH descriptor: [Eye Injuries]
- #14 MeSH descriptor: [Corneal Injuries]
- #15 (ocular OR eye OR corneal OR conjunctival) AND (sequelae* OR complication* OR discomfort* OR pain OR toxic* OR burn* OR injur* OR irritation*)
- #16 MeSH descriptor: [Infectious Disease Transmission, Patient-to-Professional]
- #17 #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16
- #18 #3 AND #8 AND #17

Date de la recherche : 7 mars 2016

Nombre de documents identifiés : 3

Centre for Reviews and Dissemination

Même stratégie de recherche que celle de *Cochrane Library*

Date de la recherche : 7 mars 2016

Nombre de document identifié : 0

ANNEXE 3. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS

Nom	Organisation	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Études de synthèse			
Mots-clés : (tonometer OR tonometry OR diagnostic contact lenses OR trial contact lenses) AND (disinfection OR infection)			
PROSPERO	Centre for Reviews and Dissemination	http://www.crd.york.ac.uk/prospéro/	0
Cochrane	The Cochrane Library	www.thecochranelibrary.com	0
ECR			
Mots-clés : (tonometer OR tonometry OR diagnostic contact lenses OR trial contact lenses) AND (disinfection OR infection)			
	U.S. National Institute for Health Research	http://www.Clinicaltrials.gov	0
	Current Controlled Trials Ltd.	http://www.controlled-trials.com	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS			0

Dernière recherche effectuée le : 7 mars 2016

ANNEXE 4. LISTE DES DOCUMENTS EXCLUS APRÈS ÉVALUATION DE L'ÉLIGIBILITÉ ET RAISONS D'EXCLUSION

Volet efficacité

Ne satisfait pas aux critères d'éligibilité

Aizman A, Stein JD, Stenson SM. A survey of patterns of physician hygiene in ophthalmology clinic patient encounters. *Eye and Contact Lens*. 2003; 29(4): 221-2.

Arora S, Roelofs K, Damji KF. Tonometer tip disinfection: Principles, evidence, and importance of end-user engagement in policy formulation. *Canadian Journal of Ophthalmology*. 2013; 48(3): 136-9.

Austin MW, Clark DI, Moreton CA. Disinfection of tonometer prisms and examination contact lenses in ophthalmic departments. *Eye (London, England)*. 1992; 6: 1.

Beare NAV. Alcohol cleansing prolongs the infectivity of prions on instruments. *Eye*. 2010; 24(5): 928-9.

Berg R, Ringstrom CB. Adenovirus type 8-associated follicular conjunctivitis and keratoconjunctivitis in patients subjected to tonometry. I. Virological findings. *Scandinavian journal of infectious diseases*. 1969; 1(3): 153-60.

Buehler JW, Finton RJ, Goodman RA, Choi K, Hierholzer JC, Sikes RK, et al. Epidemic keratoconjunctivitis: report of an outbreak in an ophthalmology practice and recommendations for prevention. *Infection control: IC*. 1984; 5(8): 390-4.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Adenovirus-Associated Epidemic Keratoconjunctivitis Outbreaks — Four States, 2008–2010. *MMWR* 2013; 62(32): 637-41.

Cohen LP, Pasquale LR. Clinical characteristics and current treatment of glaucoma. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*. 2014; 4(6).

Corboy JM, Borchardt KA. Mechanical sterilization of the applanation tonometer. 1. Bacterial study. *American journal of ophthalmology*. 1971; 71(4): 889-91.

Corboy JM, Goucher CR, Parnes CA. Mechanical sterilization of the applanation tonometer. 2. Viral study. *American journal of ophthalmology*. 1971; 71(4): 891-3.

Cruciani F, Abetti P, Montacutelli R, Missiroli F, Melino G, Santino G, et al. Transmission of bacterial agents by corneal contact instrumentation: Clinical study. *Annals of Ophthalmology - Glaucoma*. 1999; 31(1): 46-8.

Dart CR, Goddard SV, Cooke RP. Audit of decontamination procedures for specialist ophthalmic equipment. *The Journal of hospital infection*. 1995; 29(4): 297-300.

Dart JKG, El-Amir AN, Maddison T, Desai P, Verma S, Hughes A, et al. Identification and control of nosocomial adenovirus keratoconjunctivitis in an ophthalmic department. *British Journal of Ophthalmology*. 2009; 93(1): 18-20.

Das T, Sharma S, Singh J, Rao V, Chalam KV. Evaluation of glutaraldehyde and povidone iodine for sterilization of wide-field contact vitrectomy lenses. *Ophthalmic Surg Lasers*. 2001; 32(4): 300-4.

Davanipour Z, Goodman L, Alter M, Sobel E, Asher D, Gajdusek DC. Possible modes of transmission of Creutzfeldt-Jakob disease. *N Engl J Med*. 1984; 311(24): 1582-3.

Desai SP, Sivakumar S, Fryers PT. Evaluation of a disposable prism for applanation tonometry. *Eye (Lond)*. 2002; 16(5): 675.

Dreisler KK. Sterilization of tonometers. *AMA archives of ophthalmology*. 1955; 53(6): 860-4.

Garber N. Applanation tonometry. *Journal of ophthalmic nursing & technology*. 1999; 18(6): 270-7; quiz 8-9.

Hara J, Okamoto S, Minekawa Y, Yamazaki K, Kase T. Survival and disinfection of adenovirus type 19 and enterovirus 70 in ophthalmic practice. *Japanese journal of ophthalmology*. 1990; 34(4): 421-7.

- Lockington D, Mukherjee S, Mansfield D. Bacterial contamination of the disposable prism holder during routine tonometry for intraocular pressure. *Eye*. 2009; 23(6): 1474-5.
- Loss R, Lorenz B, Reuter G, Schuttler CG, Eikmann T, Schmidt W. Management of an outbreak of epidemic keratoconjunctivitis at a university department of ophthalmology. *International Journal of Medical Microbiology*. 2012; 302: 31.
- Maberley AL, Tuffnell PG, Hill JC. Contamination of trial contact lenses. *Canadian journal of ophthalmology Journal canadien d'ophtalmologie*. 1970; 5(1): 46-54.
- Machesney W, Salz JJ. A simple, convenient tonometer tip disinfection technique. *Ophthalmic surgery*. 1988; 19(10): 748-9.
- Mahneke A, Riewerts-Eriksen K. Sterilization of tonometers. *Acta ophthalmologica*. 1961; 39: 696-702.
- Mehta JS, Osborne RJ, Bloom PA. Variant CJD and tonometry [19]. *British Journal of Ophthalmology*. 2004; 88(4): 597-8.
- Moniz E, Feldman F, Newkirk M. Removal of hepatitis B surface antigen from a contaminated applanation tonometer. *American Journal of Ophthalmology*. 1981; 91(4): 522-5.
- Moore KB. Necessity and methods of HTLV-III inactivation in contact lens practice. *J Am Optom Assoc*. 1987; 58(3): 180-6.
- Moses L. Tonometer sterilization. *American journal of ophthalmology*. 1965; 60(6): 1102-3.
- Murrah WF. Epidemic keratoconjunctivitis. *Annals of ophthalmology*. 1988; 20(1): 36-8.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Glaucoma - Diagnosis and management of chronic open angle glaucoma and ocular hypertension. NICE clinical guideline 85; 2009: 1-41.
- Norn MS. Ultraviolet disinfection of applanation tonometer prism. *Acta Ophthalmologica*. 1973; 51(5): 687-91.
- Norn MS, Thomsen F. Contamination of applanation tonometer prism. *Acta ophthalmologica*. 1968; 46(4): 712-20.
- Ourgaud AG. Tonometry. *L'Année thérapeutique et clinique en ophtalmologie*. 1986; 37: 65-78.
- Rajak SN, Paul J, Sharma V, Vickers S. Contamination of disposable tonometer prisms during tonometry. *Eye*. 2006; 20(3): 358-61.
- Renard JP. Measurement of intra-ocular pressure: Pitfalls and limitations. *Journal Francais d'Ophtalmologie*. 1999; 22(1): 90-3.
- Rosenbaum JG. The sterilized Schiotz tonometer footplate: further evidence of heat effectivity. *EYE,EAR,NOSE THRMONTLY*. 1975; 54(7): 281-2.
- Rossazza C, Bertrand F, Vargues R. Septic potential of tonometers and triple-mirror glasses. *Bulletin des sociétés d'ophtalmologie de France*. 1983; 83(3): 411-2, 5-6.
- Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. *American Journal of Infection Control*. 1996; 24(4): 313-42.
- Rutala WA, Clontz EP, Weber DJ, Hoffmann KK. Disinfection practices for endoscopes and other semicritical items. *Infection control and hospital epidemiology : the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America*. 1991; 12(5): 282-8.
- Rutala WA, Weber DJ. Sterilization, High-Level Disinfection, and Environmental Cleaning. *Infectious Disease Clinics of North America*. 2011; 25(1): 45-76.
- Rutala WA, Weber DJ. New developments in reprocessing semicritical items. *American Journal of Infection Control*. 2013; 41(5 SUPPL.): S60-S6.

Santé Canada. Hand Washing, Cleaning, Disinfection and Sterilization in Health Care - infection control guidelines. Canada Communicable Disease Report 1998; Volume 24S8: 1-55.

Sherman SE. Evaluation of an improved ultraviolet tonometer sterilizer. *American Journal of Ophthalmology*. 1974; 78(2): 329-30.

Sklar AL. Letter: Autoclaving of tonometers. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 1975; 234(7): 706.

Smith CA, Pepose JS. Disinfection of tonometers and contact lenses in the office setting: Are current techniques adequate. *American Journal of Ophthalmology*. 1999; 127(1): 77-84.

Sood D, Honavar SG. Sterilisation of tonometers and gonioscopes. *Indian journal of ophthalmology*. 1998; 46(2): 113-6.

Thomsen VF, Norn MS. Disinfection of Goldmann's applanation tonometer prism by means of ultraviolet light. *Acta ophthalmologica*. 1969; 47(5): 1207-18.

Thornley D. Disinfection of tonometer prisms and contact lens holders. *The Canadian journal of infection control : the official journal of the Community & Hospital Infection Control Association-Canada = Revue canadienne de prévention des infections / Association pour la prévention des infections à l'hôpital et dans la communauté-Canada ; CHICA-CANADA*. 1991; 6(2): 52.

Walia JS, Chronister CL. Possible iatrogenic transmission of Creutzfeldt-Jakob disease via tonometer tips: a review of the literature. *Optometry (St Louis, Mo)*. 2001; 72(10): 649-52.

Wood RM. Sterilization of tonometers. *Transactions - American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology*. 1962; 66: 785-9.

Wood RM. Prevention of infection during tonometry. *Archives of ophthalmology*. 1962; 68: 202-18.

Zanen A. Prevention of infections in the ophthalmology office. *Bulletin de la Société belge d'ophtalmologie*. 1996; 260: 9-16.

Qualité insatisfaisante

Amin SZ, Smith L, Luthert PJ, Cheetham ME, Buckley RJ. Minimising the risk of prion transmission by contact tonometry. *British Journal of Ophthalmology*. 2003; 87(11): 1360-2.

Briesen S, Schulze Schwering M, Roberts H, Kollmann M, Stachs O, Behrend D, et al. Minimal cross-infection risk through Icare rebound tonometer probes: A useful tool for IOP-screenings in developing countries. *Eye*. 2010; 24(7): 1279-83.

Burns RP, Potter MH. Epidemic keratoconjunctivitis due to adenovirus type 19. *Transactions of the American Ophthalmological Society*. 1975; 73: 55-63.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Epidemiologic Notes and Reports Epidemic Keratoconjunctivitis in an Ophthalmology Clinic - California. *MMWR* 1990; 39(35): 598-601.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Recommendations for Prevention of HIV Transmission in Health-Care Settings. *MMWR* 1987; 36(SU02): 1.

Chastel C, Colin J, Demazure M, Lejeune B, Quillien-Legrand MC. Two outbreaks of Adenovirus 8 keratoconjunctivitis. Clinical epidemiological and prophylactic studies. *Journal Francais d'Ophtalmologie*. 1988; 11(3): 271-5.

Colon LE. Keratoconjunctivitis due to adenovirus type 8: report on a large outbreak. *Annals of ophthalmology*. 1991; 23(2): 63-5.

Davanipour Z, Sobel E, Ziogas A, Smoak C, Bohr T, Doram K, et al. Ocular Tonometry and Sporadic Creutzfeldt - Jakob Disease (sCJD): A Confirmatory Case-Control Study. *British journal of medicine and medical research*. 2014; 4(12): 2322-33.

Davidson SI. Epidemic kerato-conjunctivitis. Report of an outbreak which resulted in ward cross-infection. *The British journal of ophthalmology*. 1964; 48: 573-80.

Dawson C, Darrell R. Infections due to adenovirus type 8 in the United States. I. An outbreak of epidemic keratoconjunctivitis originating in a physician's office. *The New England journal of medicine*. 1963; 268: 1031-4.

Hok R, Wactel JG, Havener WH. ULTRASONIC TONOMETER STERILIZATION. *American journal of ophthalmology*. 1964; 58: 676-8.

Mueller AJ, Klauss V. Main sources of infection in 145 cases of epidemic keratoconjunctivitis. *German journal of ophthalmology*. 1993; 2(4-5): 224-7.

Nagington J, Sutehall GM, Whipp P. Tonometer disinfection and viruses. *British Journal of Ophthalmology*. 1983; 67(10): 674-6.

Omar Akhtar A, Singh H, Si F, Hodge WG. A systematic review and cost-effectiveness analysis of tonometer disinfection methods. *Canadian Journal of Ophthalmology*. 2014; 49(4): 345-50.

Su CS, Bowden S, Fong LP, Taylor HR. Current tonometer disinfection may be inadequate for hepatitis B virus [3]. *Archives of Ophthalmology*. 1994; 112(11): 1406-7.

Ventura LM, Dix RD. Viability of herpes simplex virus type 1 on the applanation tonometer. *American Journal of Ophthalmology*. 1987; 103(1): 48-52.

Voisin J, Zanini. Various cases of epidemic keratoconjunctivitis observed in Parisian hospital milieu in 1956; probable role of tonometry in the transmission. *Bulletin des sociétés d'ophtalmologie de France*. 1957(3): 192-6; discussion, 6-8.

Wegman DH, Guinee VF, Milian SJ. Epidemic keratoconjunctivitis. *American journal of public health and the nation's health*. 1970; 60(7): 1230-7.

Volet innocuité

Ne satisfait pas aux critères d'éligibilité

Arora S, Roelofs K, Damji KF. Tonometer tip disinfection: Principles, evidence, and importance of end-user engagement in policy formulation. *Canadian Journal of Ophthalmology*. 2013; 48(3): 136-9.

Rossazza C, Bertrand F, Vargues R. Septic potential of tonometers and triple-mirror glasses. *Bulletin des sociétés d'ophtalmologie de France*. 1983; 83(3): 411-2, 5-6.

Rutala WA, Weber DJ. Sterilization, High-Level Disinfection, and Environmental Cleaning. *Infectious Disease Clinics of North America*. 2011; 25(1): 45-76.

Zanen A. Prevention of infections in the ophthalmology office. *Bulletin de la Societe belge d'ophtalmologie*. 1996; 260: 9-16.

ANNEXE 5. QUESTIONNAIRE UTILISÉ POUR L'ENQUÊTE

Désinfection des dispositifs utilisés en évaluation avec contact cornéen en clinique externe d'ophtalmologie

QUESTIONNAIRE

L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec – Université Laval évalue actuellement les procédures de désinfection des dispositifs utilisés en évaluation avec contact cornéen (cônes de tonomètre à aplanation, lentilles diagnostiques).

Nous sollicitons votre contribution afin de compléter ce questionnaire qui nous permettra de mieux comprendre et de documenter les pratiques existantes sur le sujet.

Pour tout commentaire, question ou besoin d'assistance pour répondre à ce questionnaire, n'hésitez pas à contacter madame Geneviève Asselin, agente de programmation, de planification et de recherche à l'UETMIS au numéro de téléphone suivant : 418 525-4444 poste 54688 ou par courriel : genevieve.asselin@chuq.qc.ca

Consentement

En répondant à ce questionnaire, je comprends et j'accepte que l'information divulguée, au nom de mon unité de soins, de mon département ou de mon établissement de santé, puisse être consignée, en totalité ou en partie, dans un rapport publié par l'UETMIS du CHU de Québec – Université Laval.

Nom de votre établissement : Cliquez ici pour taper du texte.

Votre nom : Cliquez ici pour taper du texte.

Votre fonction : Cliquez ici pour taper du texte.

Les coordonnées pour vous rejoindre (numéro de téléphone ou courriel) : Cliquez ici pour taper du texte.

Vous pouvez nous acheminer le questionnaire complété d'ici le 30 octobre 2015 :

- o Par courriel : genevieve.asselin@chuq.qc.ca
- o Par télécopieur : (418) 525-4028
- o Ou à l'adresse suivante :

M^{me} Geneviève Asselin

Hôpital Saint-François d'Assise du CHU de Québec – Université Laval
10, rue de l'Espinay, bureau D7-741 G1L 3L5

Ce questionnaire s'intéresse aux pratiques relatives à la désinfection des cônes de tonomètre à aplanation et des lentilles diagnostiques dans votre établissement.

- 1. Combien de visites mensuelles avez-vous au sein de votre département/service d'ophtalmologie ou, le cas échéant, pour une consultation en ophtalmologie ?**
-

- 2. Pour quelle proportion de ces patients réalisez-vous un examen nécessitant :**

a) un tonomètre à aplanation ? Cliquez ici pour taper du texte.

b) des lentilles diagnostiques ? Cliquez ici pour taper du texte.

- 3. Utilisez-vous des cônes de tonomètre à usage unique ?**

- ☐ Oui pour toute la clientèle
☐ Oui pour une proportion de la clientèle. Veuillez préciser: Cliquez ici pour taper du texte.
☐ Non

- 4. Lors de la réalisation d'un examen nécessitant un tonomètre à aplanation ou une lentille diagnostique, quelle(s) procédure(s) d'hygiène des mains suivez-vous ? (plusieurs réponses sont possibles)**

- a) tonomètre :**
- ☐ Port de gants en tout temps
 - ☐ Port de gants si patients suspectés d'une infection
 - ☐ Lavage des mains entre chaque patient
 - ☐ Autre(s) : Cliquez ici pour taper du texte.
 - ☐ Ne s'applique pas, j'utilise des cônes de tonomètre à usage unique
- b) lentilles diagnostiques**
- ☐ Port de gants en tout temps
 - ☐ Port de gants si patients suspectés d'une infection
 - ☐ Lavage des mains entre chaque patient
 - ☐ Autre(s) : Cliquez ici pour taper du texte.

5. Dans votre établissement, quelles sont les méthodes de désinfection utilisées pour les cônes de tonomètre et les lentilles diagnostiques ? (Pour chaque méthode, veuillez préciser la fréquence de désinfection, la concentration du désinfectant, la méthode utilisée et le temps de contact)

Méthodes de désinfection	Cônes de tonomètre				Lentilles diagnostiques			
	Fréquence	Concentration (% ou ppm)	Méthodes	Temps de contact (minutes)	Fréquence	Concentration (% ou ppm)	Méthodes	Temps de contact (minutes)
Alcool ☐ Éthanol ☐ Isopropylique	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :
Chlore	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :
Peroxyde d'hydrogène (H ₂ O ₂)	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :
Cidex-OPA	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :
Glutaraldéhyde	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :
Acide peracétique	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :
Ammonium quaternaire	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :
Autres :	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :	☐ Entre chaque pt ☐ Fin de la journée ☐ Autre :		☐ Essuyer ☐ Immerger	☐ 5 min. ☐ 10 min. ☐ Autre :

6. Pouvez-vous nous indiquer, qui procède à la désinfection :

- a) des cônes de tonomètre ? ☐ Préposé aux bénéficiaires
☐ Infirmière
☐ Personnel de l'unité de retraitement des dispositifs médicaux
☐ Autre(s) : Cliquez ici pour taper du texte.
☐ Ne s'applique pas, j'utilise des cônes de tonomètre à usage unique
- b) des lentilles diagnostiques ? ☐ Préposé aux bénéficiaires
☐ Infirmière
☐ Personnel de l'unité de retraitement des dispositifs médicaux
☐ Autre(s) : Cliquez ici pour taper du texte.

7. Procédez-vous au nettoyage des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques avant leur désinfection ? (p. ex. : eau avec ou sans savon)

- a) cônes de tonomètre : ☐ Oui. Veuillez préciser la méthode : Cliquez ici pour taper du texte.
☐ Non
☐ Ne s'applique pas, j'utilise des cônes de tonomètre à usage unique
- b) lentilles diagnostiques : ☐ Oui. Veuillez préciser la méthode : Cliquez ici pour taper du texte.
☐ Non

8. Les questions suivantes portent sur le processus de post-désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques.

a) Suite à la désinfection, procédez-vous au rinçage des dispositifs ?

- Cônes de tonomètre : ☐ Oui. Veuillez préciser la méthode : ☐ eau courante
☐ eau stérile
☐ autre :
☐ Non
☐ Ne s'applique pas, j'utilise des cônes de tonomètre à usage unique
- Lentilles diagnostiques : ☐ Oui. Veuillez préciser la méthode : ☐ eau courante
☐ eau stérile
☐ autre :
☐ Non

b) **Suite à la désinfection, procédez-vous au séchage des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques ?**

Cônes de tonomètre : ☐ Oui. Veuillez préciser la méthode : ☐ essuyer
☐ air libre
☐ autre :
☐ Non
☐ Ne s'applique pas, j'utilise des cônes de tonomètre à usage unique

Lentilles diagnostiques : ☐ Oui. Veuillez préciser la méthode : ☐ essuyer
☐ air libre
☐ autre :
☐ Non

9. **À votre connaissance, est-ce qu'il y a des inconvénients liés aux méthodes de désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques utilisées dans votre établissement ?** (veuillez préciser avec quel type de dispositif)

☐ Oui Veuillez préciser :

☐ Non

10. **À votre connaissance, est-ce qu'il y a eu des dommages (p. ex. : bris, diminution de la durée de vie du matériel) aux cônes de tonomètres et aux lentilles diagnostiques qui pourraient être attribués aux méthodes de désinfection utilisées dans votre établissement ?** (veuillez préciser le type de dispositif et la méthode de désinfection)

☐ Oui Veuillez préciser :

☐ Non

11. **À votre connaissance, est-ce qu'il y a eu des cas d'événements indésirables (p. ex. : irritation des yeux, dommage cornéen) rapportés dans votre établissement en lien avec la désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques ?** (veuillez préciser avec quel type de dispositif)

☐ Oui Veuillez préciser :

☐ Non

12. À votre connaissance, est-ce qu'il y a eu des éclosions de conjonctivites rapportées dans votre établissement en lien avec les cônes de tonomètres et les lentilles diagnostiques ? (veuillez préciser avec quel type de dispositif)

☐ Oui Veuillez préciser :

☐ Non

13. À votre connaissance, est-ce qu'il y a eu des cas de transmission d'infection au personnel qui procède aux examens et à la désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques dans votre établissement ? (veuillez préciser avec quel type de dispositif)

☐ Oui Veuillez préciser :

☐ Non

14. COMMENTAIRES

N'hésitez pas à ajouter tout élément que vous jugez bon de nous indiquer afin de bien exposer la situation actuelle de votre établissement.

Nous vous remercions de votre précieuse contribution.

☐ Je souhaite obtenir une copie du rapport que l'UETMIS produira.

ANNEXE 6. COÛTS POTENTIELS LIÉS À L'UTILISATION DE CÔNES DE TONOMÈTRE JETABLES OU DE LA DÉSINFECTION PAR IMMERSION

Utilisation de cônes de tonomètre jetables			
Description	Coûts unitaire	Besoins annuels pour le CUO	Coût total pour la 1 ^{ère} année et coût récurrent
Cônes de tonomètre jetables TONOSAFE <i>Haag-Streit</i> 100/boîte	127,00\$ la boîte de 100 (INNOVA) 1,27 \$ l'unité	- 600 cônes de tonomètre disponibles par jour ¹ - 156 000 cônes de tonomètre annuellement	198 120 \$ annuellement
Désinfection des cônes de tonomètre par immersion avec CIDEX-OPA			
Cônes de tonomètre réutilisables ⁶	156 \$ l'unité	Première année - 600 cônes de tonomètre devraient être disponibles par jour ^{1,2} Remplacement des cônes ³ - durée d'utilisation estimée des cônes de tonomètre selon la compagnie <i>Haag-Streit</i> ³ : 2 ans Chaque plateau permet la désinfection de 150 cônes donc besoin de 4 plateaux ⁵ Utilisation estimée à environ 4L/semaine donc (4Lx 52 semaines) 208L annuellement ⁵	93 600\$ 1^{ère} année seulement 93 600 \$ aux 2 ans, coûts de 46 800 \$ répartis annuellement
Plateau de désinfection ⁵	350,52\$ l'unité	4 bandelettes par jour (260 jours de travail) 1 040 tests par année.	1 402,08 \$ 1^{ère} année seulement
Désinfectant CIDEX-OPA	207,38\$ pour 4 x 3,8L ⁴ (15,2L par caisse)	19,26 \$/heure + avantages sociaux	14 caisses par année (208/15,2) 2 903,32 \$ annuellement
Bandelettes pour contrôle de la qualité	159,23 \$ pour 120 bandelettes (1,33 \$ l'unité) ⁵		1 380 \$ annuellement
Ressources humaines ⁶	Poste de 7h par jour		50 284 \$ annuellement
			Total année 1 : 149 569 \$ Coût récurrent : 102 367,32\$
Désinfection des cônes de tonomètre par essuyage à l'alcool isopropylique 70%			
Cônes de tonomètre réutilisable	156 \$ l'unité	Aucun achat supplémentaire Remplacement des cônes ⁷ 14 cônes à remplacer annuellement ⁸	0\$ 2184\$ annuellement
Tampons alcoolisés (isopropanol 70%)	32.20\$/4000 unités 0,008\$ l'unité ⁴	Utilisation d'environ 600 tampons par jour ¹ (260 jours de travail) 156 000 unités par année	1255\$ annuellement
			Coût récurrent : 3436,80

¹ Calculs basés sur une moyenne de 550 visites par jour. En tenant compte de la pratique clinique, le nombre d'utilisations journalières d'un cône de tonomètre est estimé à 600 [68]

² Considérant que tous les cônes sont désinfectés à la fin de la journée

³ La compagnie *Haag-Streit* recommande une utilisation maximale de deux ans en moyenne, mais recommande d'inspecter régulièrement les cônes de tonomètre

⁴ Selon la compagnie de distribution de fournitures et d'équipements médicaux Dufort-Lavigne

⁵ Tiré de l'analyse des coûts de désinfection des cônes de tonomètre et utilisation de dispositifs jetables [68], la durée d'utilisation de la solution de CIDEX OPA peut varier (jusqu'à deux semaines)

⁶ Coûts à considérer pour toute méthode de désinfection par immersion

⁷ Actuellement le taux de remplacement annuel des cônes de tonomètre est estimé à 40% annuellement (35 cônes en circulation) [68]

ANNEXE 7. ÉLÉMENTS À CONSIDÉRER POUR DÉTERMINER LA MÉTHODE DE DÉSINFECTION DES CÔNES DE TONOMÈTRE ET DES LENTILLES DIAGNOSTIQUES À RECOMMANDER AU CHU DE QUÉBEC

ÉLÉMENTS FAVORABLES AU MAINTIEN DE LA PRATIQUE ACTUELLE

1. Quelle est la gravité de la kératoconjonctivite virale ?

- Maladie d'évolution favorable dans la majorité des cas
- Guérison spontanée en 1 à 3 semaines
- Taux d'incidence dans la communauté : peu de données (Allemagne : 0,2-0,8 cas/100 000 habitants)

ÉLÉMENTS DÉFAVORABLES AU MAINTIEN DE LA PRATIQUE ACTUELLE

- Maladie contagieuse, quelques jours avant les symptômes et jusqu'à 2 semaines après le début des symptômes
- Complications possibles avec baisse de l'acuité visuelle pendant plusieurs mois, voire des années
- Pas de traitements antiviraux spécifiques
- Impacts économiques de la maladie (perte de temps de travail, coûts des tests diagnostiques et des médicaments)

2. Quelles sont les spécificités microbiologiques et le risque épidémique liés aux cônes de tonomètre et aux lentilles diagnostiques ?

- Éclosions de KCV à adénovirus rapportées dans la littérature mais le lien de cause à effet entre le risque de transmission et les dispositifs reste à déterminer
- Plusieurs autres sources possibles de contamination autres que les dispositifs
- Au CUO : Aucune éclosion depuis 2013 suite aux mesures de PCI mises en place avec un volume de 500 patients/jour vs un volume de 150 et 260 patients/jour pour les deux autres CHU sondés

- Dispositifs en contact avec la cornée : classés semi-critiques (Spaulding)
- Adénovirus : longue viabilité sur des surfaces inanimées, résistance plus élevée aux désinfectants que les autres virus (HIV, herpes, VHC, etc.)
- Au CUO : Haut volume de patients représente plus de risques de transmission

3. Quelles sont les données d'efficacité et d'innocuité existantes sur l'utilisation de l'alcool pour la désinfection des cônes de tonomètre et des lentilles diagnostiques ?

- Désinfection de niveau intermédiaire
- Deux études sur trois montrent que l'alcool est efficace contre l'adénovirus de type 8, VHC, VIH et VHS
- Recommandé par 5 organismes majoritairement via des techniques d'immersion (2 de ces 5 recommandations sont appuyées par des preuves)
- Pas d'effet indésirable grave recensé dans la littérature et au CUO

- Pas une désinfection de haut niveau
- Efficacité de l'essuyage basée sur un faible niveau de preuve (2 des 3 études retenues) contre l'adénovirus de type 8, le VIH et le VHS
- Non recommandé par les manufacturiers
- Peut causer des dommages aux cônes (fendillement, érosion)

4. Quelles sont les forces et les faiblesses des pratiques de prévention des infections nosocomiales au CUO ?

- Soutien de l'équipe de PCI
- Plusieurs mesures de PCI en place au CUO, ce qui confère une première barrière de sécurité avec les patients suspects d'infection :
 - Triage
 - Salle dédiée
 - Bouteilles unidose
 - Matériel désinfecté
- Hygiène des mains
- Essuyage à l'alcool entre chaque patient des cônes de tonomètre et immersion au chlore 3 fois/sem
- Surveillance et déclaration des cas
- Protocole existant en cas d'éclosion

- Technique d'essuyage non protocolisée
- Utilisation de lentilles diagnostiques personnelles par certains médecins du CUO
- Désinfection de haut niveau réalisée 3 fois/sem. pour une cible de 5 fois/sem.
- Absence de protocole formalisé pour la désinfection des dispositifs médicaux et le suivi de l'intégrité des dispositifs.
- Triage limité à une question : « avez-vous les yeux rouges ? »

RÉFÉRENCES

- [1] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Adenovirus-Associated Epidemic Keratoconjunctivitis Outbreaks — Four States, 2008–2010. *MMWR* 2013; 62(32): 637-41.
- [2] Smith AF, Waycaster C. Estimate of the direct and indirect annual cost of bacterial conjunctivitis in the United States. *BMC ophthalmology*. 2009; 9: 13.
- [3] Agence de la santé publique du Canada. Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins. 2012.
- [4] Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ). Tonomètre à aplanation utilisé en clinique d'ophtalmologie - Note de service. Direction des risques biologiques et de la santé au travail; 2014: 4 pages.
- [5] Kung J, Chiappelli F, Cajulis OO, Avezova R, Kossan G, Chew L, et al. From Systematic Reviews to Clinical Recommendations for Evidence-Based Health Care: Validation of Revised Assessment of Multiple Systematic Reviews (R-AMSTAR) for Grading of Clinical Relevance. *The open dentistry journal*. 2010; 4: 84-91.
- [6] Brouwers MC, Kho ME, Brouman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *CMAJ*. 2010; 182(18): E839-42.
- [7] Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec – Université Laval. Guide méthodologique – Démarche d'évaluation et étapes de réalisation d'un projet d'ETMIS. Québec, novembre 2015, 26 pages.
- [8] Gonzalez-Lopez JJ, Morcillo-Laiz R, Munoz-Negrete FJ. Adenoviral keratoconjunctivitis: an update. *Archivos de la Sociedad Espanola de Oftalmologia*. 2013; 88(3): 108-15.
- [9] Schrauder A, Altmann D, Laude G, Claus H, Wegner K, Kohler R, et al. Epidemic conjunctivitis in Germany, 2004. *Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin*. 2006; 11(7): 185-7.
- [10] Adlhoch C, Schoneberg I, Fell G, Brandau D, Benzler J. Increasing case numbers of adenovirus conjunctivitis in Germany, 2010. *Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin*. 2010; 15(45).
- [11] Jhanji V, Chan TC, Li EY, Agarwal K, Vajpayee RB. Adenoviral keratoconjunctivitis. *Surv Ophthalmol*. 2015; 60(5): 435-43.
- [12] Adhikary AK, Banik U. Human adenovirus type 8: the major agent of epidemic keratoconjunctivitis (EKC). *Journal of clinical virology : the official publication of the Pan American Society for Clinical Virology*. 2014; 61(4): 477-86.
- [13] Montessori V, Scharf S, Holland S, Werker DH, Roberts FJ, Bryce E. Epidemic keratoconjunctivitis outbreak at a tertiary referral eye care clinic. *American Journal of Infection Control*. 1998; 26(4): 399-405.
- [14] Koo D, Bouvier B, Wesley M, Courtright P, Reingold A. Epidemic keratoconjunctivitis in a university medical center ophthalmology clinic; need for re-evaluation of the design and disinfection of instruments. *Infection control and hospital epidemiology*. 1989; 10(12): 547-52.
- [15] Viney KA, Kehoe PJ, Doyle B, Sheppard V, Roberts-Witteveen AR, Semirli H, et al. An outbreak of epidemic keratoconjunctivitis in a regional ophthalmology clinic in New South Wales. *Epidemiology and Infection*. 2008; 136(9): 1197-206.
- [16] Soto J et Gheorges M. 2014. Écllosion de kératoconjonctivite virale survenue dans la région de la Côte-Nord (09), Québec - rapport d'investigation. Direction des risques biologiques et de la santé au travail - Institut national de santé publique. 67 pages.
- [17] Dart JKG, El-Amir AN, Maddison T, Desai P, Verma S, Hughes A, et al. Identification and control of nosocomial adenovirus keratoconjunctivitis in an ophthalmic department. *British Journal of Ophthalmology*. 2009; 93(1): 18-20.
- [18] Keenlyside RA, Hierholzer JC, D'Angelo LJ. Keratoconjunctivitis associated with adenovirus type 37: An extended outbreak in an ophthalmologist's office. *Journal of Infectious Diseases*. 1983; 147(2): 191-8.

- [19] Gordon V, Parry S, Bellamy K, Osborne R. Assessment of chemical disinfectants against human immunodeficiency virus: overcoming the problem of cytotoxicity and the evaluation of selected actives. *Journal of virological methods*. 1993; 45(3): 247-57.
- [20] Hara J, Okamoto S, Minekawa Y, Yamazaki K, Kase T. Survival and disinfection of adenovirus type 19 and enterovirus 70 in ophthalmic practice. *Japanese journal of ophthalmology*. 1990; 34(4): 421-7.
- [21] Spaulding EH. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Lawrence C, Block SS, eds. *Disinfection, sterilization, and preservation*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1968:517-31.
- [22] Rutala WA, Weber DJ and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities*, 2008. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention (CDC); 2008: 1-158.
- [23] Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH). *Tonometry in Eye Examinations: Guidelines*. 4 pages.
- [24] American Academy of Ophthalmology. *Infection Prevention in Eye Care Services and Operating Areas - information statement*. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology 2012: 1-22.
- [25] American Academy of Ophthalmology Cornea/External Disease Panel. *Preferred Practice Pattern Guidelines. Conjunctivitis*. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology 2013: 1-48.
- [26] National Health and Medical Research Council (NHMRC). *NHMRC Guidelines for the screening, prognosis, diagnosis, management and prevention of glaucoma (CP113)*. 2010: 1-174.
- [27] Canadian Ophthalmological Society Glaucoma Clinical Practice Guideline Expert Committee. *Canadian Ophthalmological Society evidence-based clinical practice guidelines for the management of glaucoma in the adult eye*. *Can J Ophthalmol* 2009; 44: S7-93.
- [28] Alberta Health, Infection and Prevention Control. *Standards for Cleaning, Disinfection and Sterilization of Reusable Medical Devices for Health Care Facilities and Settings*. Government of Alberta; 2012: 1-29.
- [29] Alberta Health, Infection and Prevention Control. *Infection Prevention and Control Guidelines for Cleaning and Disinfection of Reusable Instruments that Come into Contact with the Surface of the Eye*. Government of Alberta; 2013: 1-5.
- [30] British Columbia Ministry of Health. *Best Practice Guidelines For Cleaning, Disinfection and Sterilization of Critical and Semi-critical Medical Devices in BC Health Authorities*. 2011: 1-136.
- [31] College of Optometrists of Ontario (COO). *Optometric Practice Reference*. 2014-2015: 1-175.
- [32] Comité Technique des Infections Nosocomiales et des Infections Liées aux Soins (CTINILS). *Traitement des dispositifs médicaux en ophtalmologie et en contactologie*. Ministère de la santé et des solidarités – DGS/DHOS/CTINILS 2005: 1-31.
- [33] Optometrists Association of Australia (OAA). *Tonometer Probes - clinical guidelines*. 2011: 1-3.
- [34] Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario). *Provincial Infectious Diseases Advisory Committee. Best practices for cleaning, disinfection and sterilization of medical equipment/devices*. 3rd ed. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2013: 1- 110.
- [35] Ontario Agency for Health Protection and Promotion (Public Health Ontario), Provincial Infectious Diseases Advisory Committee. *Infection Prevention and Control for Clinical Office Practice*. 1st Revision. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario; 2015: 1-109.
- [36] Relais Régional des Établissements de Santé de l'Ouest, Centre de Coordination de la Lutte Contre les Infections Nosocomiales (Inter région Ouest). *Prévention des infections nosocomiales en ophtalmologie*. France 2002, 1-66.
- [37] The Royal Australian and New Zealand College of Ophthalmologists (RANZCO). *Infection Control Guidelines to Prevent Nosocomial Epidemic Keratoconjunctivitis (EKC)*. 2010: 1-3.
- [38] The Royal College of Ophthalmologists. *Creutzfeldt-Jakob Disease (CJD) and Ophthalmology*. 2004: 1-8.
- [39] The Royal College of Ophthalmologists. *Ophthalmic Instrument Decontamination*. *Ophthalmic Services Guidance* 2015: 1-18.
- [40] Santé Canada. *Classic Creutzfeldt-Jakob Disease in Canada - infection control guidelines*. *Canada Communicable Disease Report* 2002; Volume 28S5: 1-84.
- [41] Chandra A, Barsam A, Hammond CJ. Tonometer prism sterilisation: A local and UK national survey. *Contact Lens and Anterior Eye*. 2008; 31(1): 13-6.

- [42] Hillier RJ, Kumar N. Tonometer disinfection practice in the United Kingdom: A national survey. *Eye*. 2008; 22(8): 1029-33.
- [43] Wang XL, Wu Y, Chen LF, Li SY, Bian W, Zhang YQ. Comparison of different diagnostic contact lens disinfection methods used in ophthalmic department in Chinese hospitals. *International Eye Science*. 2015; 15(1): 15-9.
- [44] Craven ER, Butler SL, McCulley JP, Luby JP. Applanation tonometer tip sterilization for adenovirus type 8. *Ophthalmology*. 1987; 94(12): 1538-40.
- [45] Threlkeld AB, Froggatt IJW, Schein OD, Forman MS. Efficacy of a disinfectant wipe method for the removal of adenovirus 8 from tonometer tips. *Ophthalmology*. 1993; 100(12): 1841-5.
- [46] Rutala WA, Peacock JE, Gergen MF, Sobsey MD, Weber DJ. Efficacy of hospital germicides against adenovirus 8, a common cause of epidemic keratoconjunctivitis in health care facilities. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 2006; 50(4): 1419-24.
- [47] Segal WA, Pirnazar JR, Arens M, Pepose JS. Disinfection of Goldmann tonometers after contamination with hepatitis C virus. *Am J Ophthalmol*. 2001; 131(2): 184-7.
- [48] Pepose JS, Linette G, Lee SF, MacRae S. Disinfection of Goldmann tonometers against human immunodeficiency virus type 1. *Archives of Ophthalmology*. 1989; 107(7): 983-5.
- [49] Cillino S, Casuccio A, Giammanco GM, Mammina C, Morreale D, Di Pace F, et al. Tonometers and infectious risk: Myth or reality? Efficacy of different disinfection regimens on tonometer tips. *Eye*. 2007; 21(4): 541-6.
- [50] Lim R, Dhillon B, Kurian KM, Aspinall PA, Fernie K, Ironside JW. Retention of corneal epithelial cells following Goldmann tonometry: Implications for CJD risk. *British Journal of Ophthalmology*. 2003; 87(5): 583-6.
- [51] MacRae M, Bax G, Dhillon B. Cellular retention on diagnostic contact lenses: an evaluation of current cleaning protocol. *Eye (Lond)*. 2007; 21(11): 1384-6.
- [52] Abbey AM, Gregori NZ, Surapaneni K, Miller D. Efficacy of detergent and water versus bleach for disinfection of direct contact ophthalmic lenses. *Cornea*. 2014; 33(6): 610-3.
- [53] Sattar SA, Springthorpe VS, Karim Y, Loro P. Chemical disinfection of non-porous inanimate surfaces experimentally contaminated with four human pathogenic viruses. *Epidemiol Infect*. 1989; 102(3): 493-505.
- [54] Kniestedt C, Sturmer J, Stamper RL. Clinical alert: Damage to Goldmann applanation tonometer tips [9]. *Acta Ophthalmologica Scandinavica*. 2005; 83(1): 129-31.
- [55] Maldonado MJ. Corneal epithelial alterations resulting from use of chlorine- disinfected contact tonometer after myopic photorefractive keratectomy. *Ophthalmology*. 1998; 105(8): 1546-9.
- [56] Pandit RT, Farjo AA, Sutphin JE. Iatrogenic corneal and conjunctival toxic reaction from hydrogen peroxide disinfection. *Archives of Ophthalmology*. 2003; 121(6): 904-6.
- [57] Pogrebniak AE, Sugar A. Corneal toxicity from hydrogen peroxide-soaked tonometer tips. *Archives of Ophthalmology*. 1988; 106(11): 1505.
- [58] Levenson JE. Corneal damage from improperly cleaned tonometer tips. *Archives of ophthalmology (Chicago, Ill : 1960)*. 1989; 107(8): 1117.
- [59] Soukiasian SH, Asdourian GK, Weiss JS, Kachadoorian HA. A complication from alcohol-swabbed tonometer tips. *Am J Ophthalmol*. 1988; 105(4): 424-5.
- [60] Chronister CL, Cross BT. Structural alteration of tonometer tips after repeated swabbing with disinfectants. *Optometry and Vision Science*. 1994; 71(4): 290-2.
- [61] Chronister CL, Russo P. Effects of disinfecting solutions on tonometer tips. *Optometry and Vision Science*. 1990; 67(11): 818-21.
- [62] Lingel NJ, Coffey B. Effects of disinfecting solutions recommended by the Centers for Disease Control on Goldmann tonometer biprisms. *Journal of the American Optometric Association*. 1992; 63(1): 43-8.
- [63] Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale, Direction régionale de santé publique de la Capitale-Nationale. 2013. Info-MADO: éclosion de conjonctivite. .
- [64] Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC infectious diseases*. 2006; 6: 130.
- [65] Rajak SN, Paul J, Sharma V, Vickers S. Contamination of disposable tonometer prisms during tonometry. *Eye (Lond)*. 2006; 20(3): 358-61.
- [66] Maino AP, Morgan LH, Hercules BL, Tullo AB. Are disposable prisms an adequate alternative to standard Goldmann tonometry prisms in glaucoma patients? *Ophthalmology*. 2006; 113(10): 1837-41.

- [67] Baily C, Dooley I, Collins N, Hickey-Dwyer M. The difference in intraocular pressure readings between 3 applanation tonometers is independent of central corneal thickness, in glaucomatous and nonglaucomatous eyes. *J Glaucoma*. 2014; 23(9): 620-3.
- [68] Ménard C, Robichaud-Hallé L. 2014. Désinfection des prismes de tonomètre et l'utilisation de dispositifs jetables - Analyse des coûts. Centre Universitaire en ophtalmologie du CHU de Québec - Université Laval: 11 pages.

CHU DE QUÉBEC – UNIVERSITÉ LAVAL

**DIRECTION DE L'ÉVALUATION, DE LA QUALITÉ, DE L'ÉTHIQUE, DE LA PLANIFICATION ET DES
AFFAIRES JURIDIQUES (DEQEPAJ)**

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé

Hôpital Saint-François d'Assise

10, rue de l'Espinay, Édifice D, D7-724

Québec (Québec) G1L 3L5

Téléphone : 418 525-4444 poste 54682 — Télécopieur : 418 525-4028
