

Sommaire

- 2 |** Les biofilms en milieu hospitalier : quels sont les enjeux pour l'hygiène hospitalière ?
- 10 |** Résultats de la deuxième étude de prévalence ponctuelle de l'ECDC sur la consommation d'antimicrobiens et les infections de soins dans les hôpitaux belges aigus en 2017.
- 13 |** Consommation d'antimicrobiens dans la pratique ambulante et les hôpitaux en Belgique : résultat des surveillances ESAC-Net et BeH-SAC.
- 16 |** *Candida auris* : les laboratoires belges sont-ils prêts ?
- 20 |** Et si vous vendiez de la prévention des infections ?
- 24 |** On a lu pour vous
- 29 |** Infos
Nouveautés
- 30 |** Sites web
- 31 |** Agenda scientifique
- 32 |** Comité de rédaction & Partenaires

Éditorial



il s'agit de vie ou de mort !

Chers et chères collègues,

Suite à un séminaire de préparation à une semaine de « stage du type je regarde », il avait été demandé aux étudiants de rédiger un rapport pour voir si ils avaient intégré la matière. Séduite par la façon dont ces dentistes en herbe ont perçu la prévention des infections, je me fais un plaisir de partager ce rapport avec vous !

« Aux armes, praticiens !

Praticiens, praticiennes, la guerre nous a été déclarée par les camps ennemis « VIRUS » et « BACTERIES » ! En effet, ce vendredi 12 octobre 2018, la sonnette d'alarme a été enclenchée ! Nous sommes donc rentrés dans une période de crise et c'est à vous, dentistes, de prendre votre destin en main en défendant dignement le camp « CABINETS ». Alors, avant de rejoindre les rangs, lisez attentivement ce document car

il s'agit de vie ou de mort !

En premier lieu, vous apprendrez à connaître votre ennemi, comme le dit si bien le proverbe : qui sont-ils ? quelles sont leurs armes et leurs stratégies d'attaque ? ... Ensuite, vous devriez vous soumettre à un certain nombre de règles qui seront vos meilleures armes. N'en négligez aucune, car une simple erreur et toute victoire est peine perdue ! Finalement, vous pourriez rejoindre les rangs et commencer votre devoir.

Comme vous le saviez déjà, nos principaux ennemis sont les virus et les bactéries. Ce sont des microorganismes capables d'infecter n'importe quel corps humain. Ne vous fiez pas à leurs apparences, car malgré leurs petites tailles, ils possèdent des armes redoutables ! En effet, selon une enquête, ces êtres sans cœur font des milliers de victimes par an. Ils ont l'habitude d'infecter leurs victimes durant un soin pour ensuite y germer lentement avant de les abattre quelques mois plus tard. Cette méthode est leur stratégie principale ! Elle se nomme l'IAS. Finalement, ils agissent avec toute discrétion et contaminent toute personne vulnérable que ce soit le soldat (le dentiste) ou le citoyen (le patient).

Mais avant de pouvoir mettre en place cette stratégie, ils doivent tout d'abord infiltrer nos camps. En effet, ils se transmettent selon trois voies ce qui leur facilite l'entrée dans le camp ennemi : la voie directe, la voie à gouttelettes et la voie aérienne. La voie directe se fait principalement par tout contact avec ce qui a été infecté au préalable. La position principale de ces tueurs d'élite est le matériel du praticien après un soin. C'est là qu'ils attendent à la recherche d'une quelconque faille ! Soyez donc vigilants en distinguant le matériel à usage unique et celui qui peut être réutilisé après stérilisation. La transmission à gouttelettes est plus redoutable que la précédente ! Elle est principalement utilisée par la section « GRIPPE ». Mais c'est la transmission aérienne qui est la plus fatale. De cette manière, les rangs de la « ROUGEOLE » contaminent toute l'atmosphère à l'image de rats qui envahissent une ville. C'est un vrai fléau !

Vous vous rendez compte qu'il s'agit d'une véritable épidémie et que le praticien doit impérativement contrecarrer celle-ci par tous les moyens possibles ! Celui-ci va donc mettre en place un certain nombre de mesures afin d'assurer la protection de son entourage et de sa propre personne. Il va en effet s'équiper de sa meilleure arme : les précautions générales ! Celles-ci préviennent 80% des transmissions étudiées. Mais attention, l'ennemi a plus d'un tour dans son sac et a élaboré une stratégie qui lui permet de passer entre les mailles du filet : il amadoue le praticien en envoyant son meilleur espion, « le patient modèle ». En conclusion, le dentiste ne doit en aucun cas se laisser influencer par l'allure du patient, car il est possible que derrière cette apparence trompeuse, se cache un être sournois !

Les précautions générales sont sous-divisées en deux parties : l'hygiène des mains et l'équipement de protection. L'hygiène des mains et votre arme la plus redoutable durant cette guerre sans fin. Il s'agit de votre épée alors maniez-la avec prudence ! Mais tout soldat se doit de suivre la technique imposée qui vous sera démontrée après la lecture de ce document. Si celle-ci est mal accomplie, la défaite vous sera certaine car votre principal pilier-bâtisseur s'est écroulé ! Ensuite, il est important de savoir qu'il existe cinq moments (OMS) pour mettre en place celle-ci : avant le soin, un acte propre ou invasif et après le soin... Ces moments sont primordiaux et à ne surtout pas négliger ! Ensuite, votre bouclier est l'équipement de protection : les gants, le masque et les lunettes. Ceux-ci vous protégeront de toute attaque par l'ennemi, mais attention, il est impératif de remplacer votre bouclier après chaque séance, car celui-ci a sûrement été contaminé lors de la bataille !

Mes chers soldats, vous aviez été prévenus et vous avez maintenant à votre disposition toutes les armes afin d'abattre l'ennemi ! Combattez dans nos rangs et ramenez la VICTOIRE ! »

Agoun Yasmine

noso info

Avec le soutien de :
SPF Santé Publique, Sécurité de la
Chaîne alimentaire
et Environnement

Eurostation Bloc II – 1er étage (1D01D)
Place Victor Horta, 40/10
1060 Bruxelles

Editeur Responsable :

A. Simon : UCL
Hygiène Hospitalière
Av. Mounier - Tour Franklin - 2 sud
B - 1200 Bruxelles



Les biofilms en milieu hospitalier : quels sont les enjeux pour l'hygiène hospitalière ?

Ph. D. Thomas Vanzieleghem¹, Prof. Michel Delmée²

^{1,2} Université catholique de Louvain, Pôle de microbiologie, Avenue Hippocrate 54, B1.54.05, 1200 Bruxelles
 NDLR Même si un des auteurs travaille dans le département R&D d'une société dont les produits sont développés spécifiquement pour la lutte contre le biofilm, le comité de rédaction estime que cet article a été écrit dans un esprit tout à fait scientifique



Introduction

Dans un rapport récent de l'ECRI Institute (un organisme d'avis américain indépendant et sans but lucratif) estimant les dix risques les plus graves pour la santé qui sont liés aux technologies utilisées en médecine, le retraitement (lavage, désinfection) des endoscopes après usage arrive en deuxième position¹. C'est un avis qui peut surprendre mais il fait bien écho à plusieurs publications récentes décrivant des épidémies d'infections sévères transmises par des endoscopes²⁻⁴. Et l'usage croissant de ce type d'instrument en médecine, dans bon nombre de disciplines (gastro-entérologie, urologie, pneumologie, ORL...), n'est pas étrangère à ce message d'alerte.

La difficulté de bien laver et décontaminer un endoscope après usage tient essentiellement à leur miniaturisation de plus en plus poussée avec des canaux de plus en plus étroits par lesquels transitent inévitablement, durant l'examen, des liquides biologiques qui forment, à l'intérieur de ces canaux des biofilms.

La notion de biofilm est apparue en médecine dans les dernières décennies du vingtième siècle en relation principalement avec les infections constatées chez les patients ayant reçu un implant chirurgical. Les infections sur implant sont insidieuses, lentes à s'installer mais surtout extrêmement difficiles, voire impossibles à traiter par voie médicamenteuse ; elles induisent dans la majorité des cas une réintervention.

Peu à peu la notion de biofilm s'est étendue à d'autres sphères dans le domaine médical (comme la plaque dentaire ou les infections pulmonaires du patient atteint de mucoviscidose).

Mais c'est surtout le concept général de biofilm comme moyen principal de persistance des microorganismes dans la nature qui a été établi durant les quinze dernières années.

Nous allons ici successivement 1) décrire ce qu'est un biofilm 2) identifier les problèmes qu'il peut poser en médecine et 3) évaluer les principales approches permettant de lutter contre lui.

Le biofilm – Définition et processus de développement

Dans la nature, environ 90 % des bactéries adoptent un mode de vie en biofilm⁵. Les biofilms sont des communautés de microorganismes, composées de bactéries et/ou moisissures de diverses espèces, se développant sur des surfaces. La croissance d'un biofilm est un processus qui comporte 4 étapes clés⁶.

1. PHASE D'ADHÉSION.

Dans la nature, tout liquide en contact avec une surface inerte (un galet dans la rivière comme l'émail dentaire dans la bouche...) va entraîner le dépôt à la surface du corps de molécules ou de micro-organismes qu'il contient. C'est un simple phénomène d'adsorption guidé principalement par les propriétés d'hydrophobicité. Les forces qui agissent sont faibles et le phénomène est réversible à ce stade (voir Figure 1A).

Les molécules adsorbées à la surface (en particulier les protéines) peuvent cependant présenter des structures qui peuvent devenir des cibles spécifiques de fixation pour certaines bactéries (pas toutes) qui possèdent des adhésines de surfaces. Une fois la fixation de ces adhésines sur leur

cible établie le lien devient beaucoup plus stable. On sait par exemple que les nombreuses molécules du sang et des sérosités (fibrinogène, fibronectine, vitronectine, etc...) qui se déposent, dès le temps opératoire, sur un implant qu'un chirurgien est en train de placer, présentent des épitopes reconnus de façon privilégiée par les staphylocoques qui possèdent, par exemple, une protéine de surface SdrG capable d'établir des liens covalents forts avec le fibrinogène⁷. La force entre SdrG et le fibrinogène est particulièrement intense, 40 fois supérieure à une interaction hydrophobe classique (2 nN versus 50 pN)⁸. Un lien direct entre l'abondance de SdrG à la surface de *S. epidermidis* et la capacité des souches de cette espèce à adhérer sur des surfaces recouvertes de fibrinogène a pu être démontré⁹. La nature physico-chimique et la topographie de la surface rencontrée par les micro-organismes jouent donc un rôle clé dans l'adhérence finale de ces derniers. En particulier, les surfaces microstructurées ou présentant des défauts structuraux permettent un meilleur ancrage des bactéries car l'aire d'interaction est plus élevée et les micro-organismes sont protégés contre les forces de cisaillement du liquide^{10,11}.

2. MULTIPLICATION ET CONSTRUCTION DE LA MATRICE DU BIOFILM.

Dès que les conditions environnementales le permettent (température, humidité, éléments nutritifs...) les bactéries se multiplient et forment des micro-colonies (voir Figure 1 B)¹². Un avantage majeur est conféré alors aux bactéries qui ont la propriété d'excréter une matrice protectrice composée de divers polymères extracellulaires (EPS). Cette dernière comprend notamment surtout des polysaccharides mais aussi des protéines, de l'ADN et des lipides. La matrice d'EPS devient alors un composant clé des micro-colonies¹³. En effet, son rôle lors de la phase d'accumulation du biofilm est d'assurer la cohésion entre les bactéries qui forment les micro-colonies et de les protéger contre les menaces de l'environnement extérieur, comme, par exemple, les antibiotiques¹⁴ ou les désinfectants¹⁵.

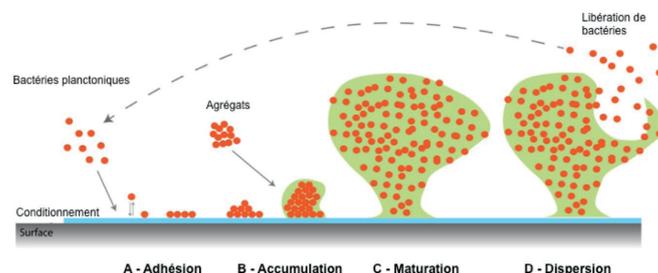
3. MATURATION.

La troisième phase, la maturation (voir Figure 1 C), est enclenchée lorsque les micro-colonies atteignent une quantité de biomasse qui génère une hétérogénéité importante au sein du biofilm¹⁶. En effet, la matrice d'EPS limite la diffusion des nutriments et des déchets métaboliques ainsi que la circulation des gaz dans le biofilm (notamment de l'oxygène et l'oxyde nitrique)¹⁷, créant ainsi une multitude de micro-environnements à l'intérieur du biofilm. Les bactéries réagissent à ces conditions changeantes en adaptant leur métabolisme, par exemple, en passant de la respiration à la fermentation en cas de limitation d'oxygène¹⁸. C'est dans ces conditions hétérogènes que se développent les bactéries dites « persistantes » qui affichent une tolérance très élevée aux désinfectants et antibiotiques.

4. DISPERSION.

Enfin, à partir d'un certain stade de maturité, le biofilm entre dans une phase de dispersion¹⁹. Les micro-organismes qui composent le biofilm mature sont continuellement relâchés vers l'environnement extérieur (voir Figure 1 D). Ce processus est déclenché de manière contrôlée par l'excrétion d'enzymes ou de peptides capables de déstabiliser la matrice d'EPS²⁰. Les bactéries sont ainsi libérées de la structure du biofilm pour coloniser une nouvelle niche écologique, sur une autre surface favorable à la complétion d'un nouveau cycle de vie sous la forme d'un biofilm^{21,22}.

Figure 1 – Les quatre stades de développement du biofilm, représentés de gauche à droite.



La matrice d'EPS est présentée en vert, les bactéries en orange. A – Adhésion de bactéries planctoniques, d'abord de manière réversible, puis irréversible. B – Accumulation de biomasse pour former des microcolonies. C – Maturation du biofilm. La structure prend sa forme 3-D complexe et les hétérogénéités apparaissent au sein du biofilm. D – Dispersion, le biofilm relâche, de manière partiellement contrôlée, des bactéries dans l'environnement. Ces dernières peuvent recoloniser de nouvelles surfaces pour recommencer un cycle.

Les multiples rôles de la matrice d'EPS

La composition de la matrice d'EPS peut varier grandement en fonction des espèces qui composent le biofilm. Dans les biofilms de *S. epidermidis*, le polymère dominant est souvent le poly-N-acétylglucosamine (PNAG)²³ mais certaines souches incapables de produire le PNAG contrebalancent par une surexpression des protéines extracellulaires^{24,25}. Pour *Pseudomonas aeruginosa*, la matrice contient une majorité de polysaccharides de type alginate, les polymères Pel et Psl²⁶. L'ADN extracellulaire, aussi surnommé ADNe, est également un élément important de la matrice des biofilms, notamment chez *Bacillus cereus*²⁷. Les longues chaînes de nucléotides jouent un rôle de ciment du biofilm²⁸. L'interaction des divers EPS à travers divers types de forces (Van der Waals, électrostatique et ponts hydrogènes), apporte des propriétés cohésives qui maintiennent les bactéries au sein du biofilm, connectées les unes aux autres. Cette fonction est primordiale pour maintenir l'intégrité du biofilm et faire face à des forces extérieures qui pourraient compromettre la pérennité d'un biofilm sur la surface qu'il a colonisée¹³.

Au-delà de ce simple rôle mécanique de cohésion, la matrice du biofilm représente un réservoir de nutriments et, de par sa nature hygroscopique, elle permet de conserver l'eau nécessaire à la croissance bactérienne¹³. Les biofilms sont un mode de vie souvent adopté par les bactéries dans des situations stressantes comme une forme de protection. La capacité de la matrice du biofilm à adsorber et retenir les substances nutritives et l'eau permet aux bactéries dans un biofilm de continuer à croître lorsque les conditions sont moins favorables. La matrice joue également un rôle de barrière

protectrice pour les bactéries du biofilm. En effet, les EPS forment un réseau dense de polymères qui limite fortement la pénétration des prédateurs (macrophages, protozoaires, virus) dans le biofilm et par conséquent protège les bactéries qui y résident²¹. Enfin, elle favorise les mécanismes de communication entre les bactéries, un phénomène appelé *quorum sensing*. Ce système se base sur la détection de peptides signaux émis par les bactéries elles-mêmes pour reconnaître leurs pairs et réguler leur comportement en fonction de la densité de leur population²⁹. Dans le cas du biofilm, la population bactérienne est dense et la matrice piège les peptides signaux dans des espaces confinés. En conséquence, les seuils de ces molécules signal, par exemple des peptides cycliques ou des homosérines lactones, sont plus rapidement atteints. Par ce biais, les bactéries sont capables de coopérer et de s'organiser pour réagir face aux changements dans leur environnement³⁰.

Les biofilms et le transfert horizontal de gènes (THG)

La proximité des micro-organismes et la stabilité de l'environnement au sein des biofilms favorisent les échanges génétiques³¹. A cet égard, les microorganismes commensaux (non pathogènes) et pathogènes peuvent s'échanger du contenu génétique par plusieurs moyens : l'échange direct de matériel génétique (conjugaison), l'absorption de matériel génétique externe (transformation) ou la modification de l'ADN par infection d'un virus (transduction).

Ces échanges génétiques deviennent critiques lorsqu'ils concernent les gènes de résistance aux antibiotiques (par exemple la résistance aux carbapénèmes³² ou à la vancomycine³³) ou encore de gènes qui codent pour des facteurs de virulence. Dans ce cas, le biofilm devient un véritable forum d'échange dans lequel les bactéries augmentent leur potentiel de persistance et de pathogénicité.

Les biofilms dans le milieu médical

La préoccupation principale des hôpitaux en regard des biofilms est directement liée à leur implication dans diverses pathologies infectieuses. Depuis les travaux pionniers de William Costerton dans les années 1980, une littérature abondante documente la problématique des infections à biofilms³⁴⁻³⁷. Plusieurs catégories sont fréquemment mentionnées. Dans la première catégorie, on retrouve les infections sur la partie du corps du patient ayant subi un acte de chirurgie invasive³⁸. Une contamination provenant de l'air, d'un contact avec une partie corporelle d'un membre du staff médical ou encore par un dispositif médical n'ayant pas subi une stérilisation ou désinfection adéquate. Ensuite, deux catégories d'infections causées par des biofilms sont intimement liées aux implants, il s'agit des infections sur les cathéters de veine centrale et sur les cathéters urinaires³⁹. La résistance des biofilms aux traitements antibiotiques complexifie le traitement des patients souffrant de telles affections⁴⁰. Il est fréquent de devoir procéder au retrait du dispositif infecté. De manière plus générale, tout matériel implanté est susceptible de servir de base pour le développement d'un biofilm si les conditions d'hygiène lors de l'opération ne sont pas optimales.

Les biofilms, une source d'infection nosocomiale ?

Si l'implication directe des biofilms dans de nombreux processus infectieux n'est plus à démontrer, leur impact indirect sur la transmission de germes pathogènes reste largement sous-estimé. L'environnement hospitalier n'échappe cependant pas à la colonisation par des biofilms bactériens qui représentent des réservoirs idéaux pour les micro-organismes. Ces réservoirs s'intègrent dans un cycle de contamination⁴¹ qui inclut les patients, les agents causaux (micro-organismes) et des vecteurs tels que l'air, l'eau⁴², le staff médical, les insectes⁴³, ou les dispositifs médicaux⁴⁴.

Plusieurs études rapportent la présence de biofilms sur des surfaces dans les hôpitaux. Une étude réalisée dans une unité de soins intensifs d'un hôpital australien a révélé la présence de souches de *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline (MRSA) et d'Entérocoques résistant à la vancomycine (VRE) sous la forme de biofilms après nettoyage. En particulier, les parois de seaux supposément stériles, le tissu de tenture ou encore la surface d'une porte en plastique ont été testées positives⁴⁵. Le cas d'*Acinetobacter baumannii* est également interpellant. En effet, de nombreuses sources rapportent que la fréquence des infections causées par cette espèce est en augmentation, probablement à cause de la persistance accrue de ce pathogène sur les surfaces inertes⁴⁶⁻⁴⁸. Par ailleurs, *A. baumannii* est capable de se développer sous la forme de biofilms sur divers types de surfaces inertes (verre, acier inoxydable, et plusieurs types de plastiques). Les biofilms d'*A. baumannii* sont suspectés de jouer un rôle crucial dans l'acquisition d'infections (notamment urinaires et circulatoires) et l'apparition d'outbreaks au sein des établissements de soins^{47,48}.

Le réseau de distribution d'eau d'un hôpital représente également une source de contamination microbiologique non négligeable, le plus souvent avec des bactéries des genres *Pseudomonas spp.* et *Legionella spp.*⁴⁹. En 2012, huit patients d'un hôpital du Wisconsin ont contracté la légionellose en une période de temps assez courte (15 jours) après leur passage dans l'hôpital. L'investigation environnementale menée pour détecter la source de la contamination a révélé que les surfaces d'une fontaine d'eau décorative étaient largement colonisées par des bactéries du genre *Legionella* jusqu'à des niveaux excédant les 100.000 CFU/échantillon de surface. Une analyse plus approfondie a confirmé la présence de biofilm sur plusieurs composants de la fontaine⁵⁰. Dans un autre hôpital en Irlande du Nord, la présence extensive de biofilms de *P. aeruginosa* a été identifiée sur la surface des robinets d'eau de distribution d'un département de pédiatrie néonatale. Ces biofilms représentent la source la plus probable de nombreux cas d'infections de nourrissons par *P. aeruginosa*, dont 4 ont été fatales⁵¹. Ces deux exemples démontrent le rôle clé que joue le biofilm dans la persistance des bactéries pathogènes dans le réseau de distribution d'eau. En contact avec un biofilm, l'eau agit comme un vecteur important pour le transport et la transmission des germes vers le patient^{42,52}.

Les dispositifs médicaux peuvent, eux aussi, être sujets à la contamination par des biofilms. Les standards actuels de nettoyage et de désinfection de haut niveau peuvent, même lorsque les recommandations sont scrupuleusement suivies, ne pas parvenir à éliminer complètement les biofilms.

Ces biofilms ancrés à la surface des dispositifs médicaux deviennent alors des vecteurs de dissémination de micro-organismes potentiellement pathogènes. Par exemple, les tubes endotrachéaux utilisés pour assister la respiration des patients ont été incriminés pour la transmission de pathogènes responsables de pneumonies sévères, dites associées au ventilateur. Dans une majorité des cas, les germes causatifs des pneumonies contractées par les patients ont été retrouvés en biofilm sur les parois des tubes^{53,54}. Une étude récente a démontré que les biofilms qui contaminent ces tubes sont multi-espèces, incluant des pathogènes reconnus comme *P. aeruginosa*, *E. coli*, *K. pneumoniae* mais également des espèces microbiennes dont la niche principale est la bouche. Ces dernières sont présumées ne pas jouer un rôle direct dans la pathogenèse mais agissent plutôt comme initiateurs de la formation d'un biofilm susceptible d'abriter les pathogènes susmentionnés⁵⁵.

Les biofilms sur les surfaces et les dispositifs médicaux non-implantables constituent d'importants réservoirs de pathogènes et pathogènes opportunistes, montrant une résilience accrue. Bien que le lien entre ces biofilms et les maladies nosocomiales soit moins bien documenté, une approche globale de prévention devrait inclure les biofilms comme un maillon de la dissémination et de la persistance des germes dans l'environnement hospitalier.

Le cas particulier des endoscopes dans la transmission de pathogènes de patients en patients

Parmi les dispositifs médicaux, les endoscopes attirent particulièrement l'attention de la communauté médicale et scientifique. Les « outbreaks » associés à l'utilisation d'endoscopes ne font plus figure d'exception, les cas d'infections qui ont pu être liés à l'utilisation d'endoscopes sont de plus en plus nombreux⁵⁶. Les Centers for Disease Control (CDC) aux USA indiquent, dans les recommandations de 2008, que les endoscopes sont responsables de plus d'« outbreaks » d'infections en milieu hospitalier que tous les autres dispositifs médicaux⁵⁷. Ce constat a été réitéré dans les « Multisociety guidelines on endoscope reprocessing » en 2016⁵⁸.

La formation de biofilms dans les lumens de ces instruments favorise grandement la persistance des pathogènes comme *Klebsiella spp.* et *E. coli* dans les gastroscopes, duodénoscopes et colonoscopes ainsi que de *P. aeruginosa* dans les bronchoscopes^{59,60}. Les standards de désinfection actuels pourraient se révéler insuffisants pour éliminer complètement les biofilms, laissant ainsi place à l'accumulation de biomasse bactérienne. Au cours des cycles d'utilisation et de nettoyage et désinfection, le biofilm présent dans les endoscopes se développe sous une forme appelée « Buildup Biofilm », connue pour exhiber une tolérance accrue à la chimie utilisée pour désinfecter les endoscopes. Dans une étude datant de 2009, le Dr. M. Alfa démontrait déjà l'abondance de cette forme incrustée de biofilm, résistante à la désinfection, qui s'accroît de cycle en cycle dans un modèle *in vitro*⁶¹. La difficulté majeure rencontrée par les équipes responsables de la désinfection des endoscopes est le manque de moyen pour établir un diagnostic fiable de la propreté microbiologique des dispositifs prêts à l'emploi⁵⁶. En particulier, les méthodes actuelles de vérification de la contamination microbiologique des endoscopes ne sont pas adaptées pour mettre en évidence

la présence de ce type de biofilms très incrustés et résistants tels que le « Buildup biofilm ». En effet, le prélèvement par solution stérile, actuellement considéré comme une des méthodes de référence⁶², ne collecte qu'une partie du biofilm qui se décroche sous l'influence des forces de cisaillement de la solution stérile dans le lumen de l'endoscope. Ce protocole de référence actuel ne permet donc pas de mesurer l'état réel de contamination microbiologique des endoscopes mais a tendance à la sous-estimer.

Encore récemment, deux cas mortels d'infection par des entérobactéries résistantes aux carbapénèmes (ERC) ont été liés à l'utilisation de duodénoscopes dans deux hôpitaux de Los Angeles. Ces incidents confirment la nécessité de prendre en compte la complexité des formes de contamination microbienne dans les endoscopes et d'adapter les standards de nettoyage et de désinfection en fonction.

Quelles stratégies pour maîtriser la contamination par des biofilms ?

Lors de cette dernière décennie, la prise de conscience des risques associés à la présence de biofilm sur les surfaces hospitalières et sur les dispositifs médicaux a catalysé le développement de solutions adaptées à ce problème. La tendance principale, largement suivie, est d'insister sur une étape de nettoyage en profondeur avant d'appliquer des désinfectants, dont l'efficacité contre les biofilms est limitée^{63,64}. Dans certains cas, les formulations nettoyantes combinées à un désinfectant, par exemple à base d'acide peracétique, ont un effet indésirable en fixant le biofilm et la matière organique sur la surface à nettoyer⁶⁵. La fixation des contaminations sur des surfaces compromet l'efficacité du désinfectant en limitant son accès aux micro-organismes⁶⁶. De nombreuses études relatent le développement de molécules possédant un pouvoir désinfectant supérieur contre les bactéries en biofilm. En particulier, des améliorations significatives ont été réalisées au niveau de la pénétration des molécules biocides au cœur des biofilms, par exemple via leur encapsulation dans des nanoparticules⁶⁷. Ces dernières ont une charge neutre et un pouvoir de diffusion significativement plus élevé à travers le réseau de polymères de la matrice des biofilms bactériens. Des approches combinatoires, mêlant plusieurs principes actifs avec un effet anti-biofilm et/ou anti-bactérien ont également montré des résultats prometteurs⁶⁸.

Malgré l'amélioration des formules désinfectantes, il est communément admis qu'une étape de nettoyage efficace est le meilleur moyen de dégrader la matière organique incrustée et d'exposer les micro-organismes au désinfectant de manière optimale⁶⁹. Certaines formulations détergentes à base d'enzymes répondent à ce critère en s'attaquant aux composants de la matrice extracellulaire des biofilms, provoquant une dissolution massive des biofilms. Des résultats récents de OneLife montrent la valeur ajoutée des complexes multi-enzymatiques spécifiques pour assurer une élimination efficace des biofilms en comparaison avec d'autres détergents (enzymatiques ou non).

Sur des modèles de biofilms établis en laboratoire à partir de souches bactériennes pathogènes isolées aux Cliniques Universitaires Saint-Luc (voir Tableau 1), la performance, en termes d'élimination des biofilms, de plusieurs détergents (voir Tableau 2) a été évaluées. Brièvement, les biofilms sont exposés durant 60 minutes à un détergent dosé selon les recommandations du fabricant dans une eau à 40°C sans

agitation ni action mécanique. La biomasse résiduelle des biofilms est alors quantifiée par coloration et le pourcentage d'élimination du biofilm par rapport à un contrôle non-traité est établi. Ces résultats, publiés dans la revue Central Service en 2017, démontrent le spectre d'action large et l'efficacité supérieure du détergent multi-enzymatique de OneLife (détergent A) au regard de produits concurrents (voir Figure 1).

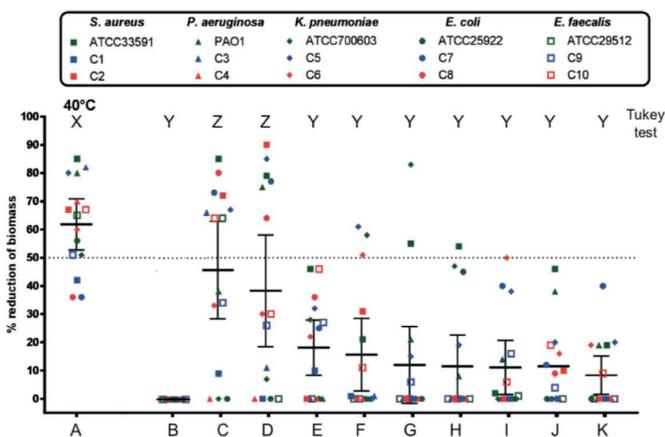
Tableau 1 – Souches employées pour constituer des biofilms en laboratoire

Espèces bactériennes	Souches de référence	Souches cliniques
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC33591	C1 : Plaie chirurgicale C2 : Infection chronique de l'oreille
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	PAO1	C3 : Bandage chirurgical C4 : cathéter artériel
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	ATCC700603	C5 : Cranioplastie C6 : Cathéter veineux
<i>Escherichia coli</i>	ATCC25922	C7 : Cathéter urinaire C8 : Cathéter urinaire
<i>Enterococcus faecalis</i>	ATCC29512	C9 : Cathéter urinaire C10 : Cathéter urinaire

Tableau 2 – Description des différents détergents utilisés

Détergents		pH at 20°C		Revendications		Dosage (%)		Température recommandée (°C)
Pays	Code	Pur	Solution 1%	Activités enzymatiques	Désinfection	Instructions fabricants	Utilisé dans l'étude	
BE	enziQure®	8	7,8	Multiple	Non	1	1	40 à 45
FR	A	8	7	Multiple	Oui	0,5	0,5	25
USA	B	7,6	7,7	Une	Non	0,2 – 0,5	0,5	Aucun
USA	C	8	8	Une	Non	0,8 – 1,6	1,6	20 à 45
CH	D	8,5	8,1	Multiple	Non	0,1 - 1	1	20 à 45
FR	E	Poudre	10,4	Une	Oui	0,5	0,5	25
GB	F	8,6	7,8	Aucune	Non	0,5	0,5	"Froid ou chaud"
USA	G	8,4	7,8	Multiple	Non	0,2	0,2	"Toutes températures"
USA	H	5,9	7,5	Aucune	Non	0,5	0,5	20 à 35
ALL	I	10,1	8,7	Une	Non	0,2 – 1	1	40°C max.
ALL	J	8,5	8	Multiple	Non	0,5	0,5	Moins de 35

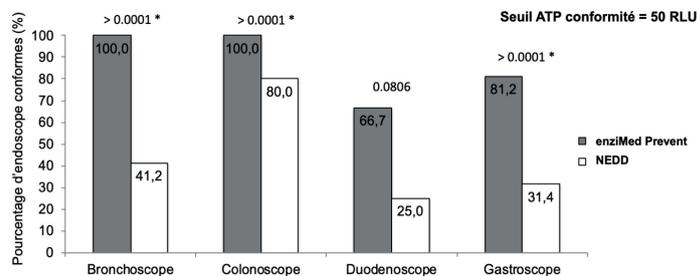
Figure 1 – Pourcentages d'élimination des biofilms constitués en laboratoire par les différents détergents



Chaque forme géométrique est associée à une espèce bactérienne et chaque couleur à un type d'isolat : vert = isolat de référence (laboratoire) ; bleu et rouge : isolats cliniques. Les barres horizontales représentent les moyennes globales pour les 15 souches par détergent avec les intervalles de confiance à 95%.

Les détergents OneLife ont également été testés en conditions réelles pour le nettoyage manuel des endoscopes flexibles au CHU de Liège. L'enziMed® Prevent, détergent destiné au nettoyage quotidien et en routine des endoscopes après chaque procédure, a été comparé à un détergent concurrent (non-enzymatique, pré-désinfectant) au moyen d'une analyse de propreté avant/après nettoyage manuel des endoscopes à l'aide de la technique de l'ATP (mesure du niveau de souillure global). Les résultats qui seront publiés dans les semaines à venir, révèlent que l'utilisation de l'enziMed® Prevent apporte une plus-value à l'efficacité du nettoyage manuel, permettant d'arriver à un niveau de propreté supérieur avant l'étape de désinfection chimique des appareils à l'acide peracétique (voir Figure 2). Il est maintenant communément admis que la désinfection chimique ne peut être efficace à 100% que si elle est réalisée sur un dispositif médical propre. Tout résidu de souillure peut interférer avec la désinfection chimique et poser le risque de la présence microbologique dans l'endoscope après désinfection.

Figure 2 – Pourcentage d'endoscopes présentant un niveau de propreté satisfaisante (seuil de 50 RLU) après nettoyage manuel avec l'enziMed Prevent ou le détergent concurrent en fonction du type d'appareil. Les p-valeurs des tests de Chi-carré de comparaison sont indiqués au-dessus des histogrammes.



L'enziQure®, un détergent à vocation curative, a lui aussi été testé dans plusieurs dizaines de centres hospitaliers en Belgique et en France ayant identifié une contamination microbologique persistante au sein d'un ou plusieurs de leurs endoscopes. Au moyen d'un protocole de nettoyage renforcé incluant l'enziQure® (60 min de trempage avec 3 étapes de brossage) suivi d'une désinfection habituelle en auto-laveur, plus de 90% des endoscopes traités ont pu être ramenés à un niveau de propreté microbologique satisfaisante (selon les recommandations de qualité françaises de 2017).

Conclusions

Les biofilms bactériens sont le résultat de l'évolution qui tend à favoriser les modes de vies résilients, résistants à de fortes pressions de l'environnement. Les biofilms représentent 90% du mode de vie bactérien dans la nature et colonisent l'environnement hospitalier, sur des surfaces inertes, dans le réseau d'eau et sur les dispositifs médicaux. Leur présence

permet à des germes, parfois pathogènes, de résider durant de très longues périodes, allant jusqu'à plusieurs mois, sur des surfaces, formant ainsi des réservoirs. Ces derniers constituent des environnements favorables pour le transfert de gènes notamment de résistance aux antibiotiques.

L'importance du rôle des biofilms comme cause d'infections nosocomiales sur les dispositifs médicaux implantés a été clairement établi. Cependant, leur impact en tant que réservoir de germes pathogènes en hôpital, sur les surfaces inertes et dispositifs médicaux non-implantables, commence seulement à être réellement investigué. Les nombreux cas d'outbreaks aux ERC, *Legionella* ou *Pseudomonas* rapportés récemment indiquent que les biofilms peuvent être une source importante de contamination des patients. Par conséquent, il est crucial de s'attaquer aux biofilms bactériens pour réduire la persistance des pathogènes en milieu hospitalier. De par leur nature fondamentalement différente des bactéries planctoniques, les stratégies de lutte contre les biofilms doivent atteindre l'intégrité du biofilm, notamment sa matrice d'EPS.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier l'équipe d'hygiène hospitalière et de gastroentérologie du CHU de Liège ainsi que le Prof. Françoise Van Bambeke et le Dr. Wafi Siala du laboratoire de pharmacologie moléculaire et cellulaire du Louvain Drug Research Institute à l'UCL pour avoir contribué aux données qui sont présentées dans cet article.

Références

- 1 The Lancet Gastroenterology Hepatology TLG&. Scoping the problem: endoscopy-associated infections. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2018;3(7):445. Doi: 10.1016/S2468-1253(18)30168-7.
- 2 Jimeno A., Alcalde MM., Ortiz M., Rodríguez A., Alcaraz B., Vera F. Outbreak of urinary tract infections by *Salmonella* spp. after cystoscopic manipulation. *Actas Urológicas Españolas* 2016;40(10):646–9. Doi: 10.1016/j.acuro.2016.02.005.
- 3 Kola A., Piening B., Pape U-F., et al. An outbreak of carbapenem-resistant OXA-48 - producing *Klebsiella pneumoniae* associated to duodenoscopy. *Antimicrob Resist Infect Control* 2015;4(1):8. Doi: 10.1186/s13756-015-0049-4.
- 4 Bancroft EA., English L., Terashita D., Yasuda L. Outbreak of *Escherichia coli* infections associated with a contaminated transesophageal echocardiography probe. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2013;34(10):1121–3. Doi: 10.1086/673160.
- 5 Costerton JW., Lewandowski Z., Caldwell DE., Korber DR., Lappin-scott HM. Microbial biofilms. *Annu Rev Microbiol* 1995;49:711–45.
- 6 Monds RD., O'Toole GA. The developmental model of microbial biofilms: ten years of a paradigm up for review. *Trends Microbiol* 2009;17(2):73–87. Doi: 10.1016/j.tim.2008.11.001.
- 7 Hartford O., O'Brien L., Schofield K., Wells J., Foster TJ. The Fbe (SdrG) protein of *Staphylococcus epidermidis* HB promotes bacterial adherence to fibrinogen. *Microbiology* 2001;147(9):2545–52.
- 8 Herman P., El-Kirat-Chatel S., Beaussart A., Geoghegan JA., Foster TJ., Dufrene YF. The binding force of the staphylococcal adhesin SdrG is remarkably strong. *Mol Microbiol* 2014;93(2):356–68. Doi: 10.1111/mmi.12663.
- 9 Vanzieleghem T., Herman-Bausier P., Dufrene YF., Mahillon J. *Staphylococcus epidermidis* Affinity for Fibrinogen-Coated Surfaces Correlates with the Abundance of the SdrG Adhesin on

the Cell Surface. *Langmuir* 2015;150413154944000. Doi: 10.1021/acs.langmuir.5b00360.

- 10 Tang H., Cao T., Liang X., et al. Influence of silicone surface roughness and hydrophobicity on adhesion and colonization of *Staphylococcus epidermidis*. *J Biomed Mater Res A* 2009;88(2):454–63. Doi: 10.1002/jbm.a.31788.
- 11 Katainen J., Paajanen M., Ahtola E., Pore V., Lahtinen J. Adhesion as an interplay between particle size and surface roughness. *J Colloid Interface Sci* 2006;304(2):524–9. Doi: 10.1016/j.jcis.2006.09.015.
- 12 Busscher HJ., van der Mei HC. How do bacteria know they are on a surface and regulate their response to an adhering state? *PLoS Pathog* 2012;8(1):e1002440. Doi: 10.1371/journal.ppat.1002440.
- 13 Flemming H-C., Wingender J. The biofilm matrix. *Nat Rev Microbiol* 2010;8(9):623–33. Doi: 10.1038/nrmicro2415.
- 14 Davenport EK., Call DR., Beyenal H. Differential protection from tobramycin by extracellular polymeric substances from *Acinetobacter baumannii* and *Staphylococcus aureus* biofilms. *Antimicrob Agents Chemother* 2014;58(8):4755–61. Doi: 10.1128/AAC.03071-14.
- 15 Schwering M., Song J., Louie M., Turner RJ., Ceri H. Multi-species biofilms defined from drinking water microorganisms provide increased protection against chlorine disinfection. *Biofouling* 2013;29(8):917–28. Doi: 10.1080/08927014.2013.816298.
- 16 Stewart PS., Franklin MJ. Physiological heterogeneity in biofilms. *Nat Rev Microbiol* 2008;6(3):199–210. Doi: 10.1038/nrmicro1838.
- 17 Beyenal H., Lewandowski Z. Modeling mass transport and microbial activity in stratified biofilms. *Chem Eng Sci* 2005;60(15):4337–48. Doi: 10.1016/j.ces.2005.02.063.
- 18 Bester E., Kroukamp O., Wolfaardt GM., Boonzaaier L., Liss SN. Metabolic differentiation in biofilms as indicated by carbon dioxide production rates. *Appl Environ Microbiol* 2010;76(4):1189–97. Doi: 10.1128/AEM.01719-09.
- 19 Kaplan JB. Biofilm dispersal: mechanisms, clinical implications, and potential therapeutic uses. *J Dent Res* 2010;89(3):205–18. Doi: 10.1177/0022034509359403.
- 20 McDougald D., Rice SA., Barraud N., Steinberg PD., Kjelleberg S. Should we stay or should we go: mechanisms and ecological consequences for biofilm dispersal. *Nat Rev Microbiol* 2012;10(1):39–50. Doi: 10.1038/nrmicro2695.
- 21 Jefferson KK. What drives bacteria to produce a biofilm? *FEMS Microbiol Lett* 2004;236(2):163–73. Doi: 10.1016/j.femsle.2004.06.005.
- 22 Hall-Stoodley L., Stoodley P. Biofilm formation and dispersal and the transmission of human pathogens. *Trends Microbiol* 2005;13(1):7–10. Doi: 10.1016/j.tim.2004.11.004.
- 23 Otto M. *Staphylococcus epidermidis*—the “accidental” pathogen. *Nat Rev Microbiol* 2009;7(8):555–67. Doi: 10.1038/nrmicro2182.
- 24 Christner M., Franke GC., Schommer NN., et al. The giant extracellular matrix-binding protein of *Staphylococcus epidermidis* mediates biofilm accumulation and attachment to fibronectin. *Mol Microbiol* 2010;75(1):187–207. Doi: 10.1111/j.1365-2958.2009.06981.x.
- 25 Valle J., Latasa C., Gil C., et al. Bap, a biofilm matrix protein of *Staphylococcus aureus* prevents cellular internalization through binding to GP96 host receptor. *PLoS Pathog* 2012;8(8):e1002843. Doi: 10.1371/journal.ppat.1002843.
- 26 Franklin MJ., Nivens DE., Weadge JT., Howell PL. Biosynthesis of the *Pseudomonas aeruginosa* Extracellular Polysaccharides, Alginate, Pel, and Psl. *Front Microbiol* 2011;2(August):167. Doi: 10.3389/fmicb.2011.00167.

- 27 Vilain S., Pretorius JM., Theron J., Brözel VS. DNA as an adhesin: *Bacillus cereus* requires extracellular DNA to form biofilms. *Appl Environ Microbiol* 2009;75(9):2861–8. Doi: 10.1128/AEM.01317-08.
- 28 Jakubovics NS., Shields RC., Rajarajan N., Burgess JG. Life after death: the critical role of extracellular DNA in microbial biofilms. *Lett Appl Microbiol* 2013;57(6):467–75. Doi: 10.1111/lam.12134.
- 29 Atkinson S., Williams P. Quorum sensing and social networking in the microbial world. *J R Soc Interface* 2009;6(40):959–78. Doi: 10.1098/rsif.2009.0203.
- 30 Dickschat JS. Quorum sensing and bacterial biofilms. *Nat Prod Rep* 2010;27(3):343–69. Doi: 10.1039/b804469b.
- 31 Molin S., Tolker-Nielsen T. Gene transfer occurs with enhanced efficiency in biofilms and induces enhanced stabilisation of the biofilm structure. *Curr Opin Biotechnol* 2003;14(3):255–61. Doi: 10.1016/S0958-1669(03)00036-3.
- 32 Goren MG., Carmeli Y., Schwaber MJ., Chmelnitsky I., Schechner V., Navon-Venezia S. Transfer of carbapenem-resistant plasmid from *Klebsiella pneumoniae* ST258 to *Escherichia coli* in patient. *Emerg Infect Dis* 2010;16(6):1014–7. Doi: 10.3201/eid1606.091671.
- 33 de Niederhäusern S., Bondi M., Messi P., et al. Vancomycin-resistance transferability from VanA enterococci to *Staphylococcus aureus*. *Curr Microbiol* 2011;62(5):1363–7. Doi: 10.1007/s00284-011-9868-6.
- 34 Dunny GM., Hancock LE., Shankar N. Enterococcal Biofilm Structure and Role in Colonization and Disease 2014.
- 35 Mombelli A., Décaillot F. The characteristics of biofilms in peri-implant disease. *J Clin Periodontol* 2011;38:203–13. Doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01666.x.
- 36 Wolcott R., Costerton JW., Raoult D., Cutler SJ. The polymicrobial nature of biofilm infection. *Clin Microbiol Infect* 2013;19(2):107–12. Doi: 10.1111/j.1469-0691.2012.04001.x.
- 37 Harriott MM., Noverr MC. Importance of *Candida*-bacterial polymicrobial biofilms in disease. *Trends Microbiol* 2011;19(11):557–63. Doi: 10.1016/j.tim.2011.07.004.
- 38 Kathju S., Nistico L., Hall-Stoodley L., Post JC., Ehrlich GD., Stoodley P. Chronic surgical site infection due to suture-associated polymicrobial biofilm. *Surg Infect (Larchmt)* 2009;10(5):457–61. Doi: 10.1089/sur.2008.062.
- 39 Trautner BW., Darouiche RO. Role of biofilm in catheter-associated urinary tract infection. *Am J Infect Control* 2004;32(3):177–83. Doi: 10.1016/j.ajic.2003.08.005.
- 40 Costerton JW., Montanaro L., Arciola CR. Biofilm in implant infections: its production and regulation. *Int J Artif Organs* 2005;28(11):1062–8.
- 41 Otter JA., Yezli S., Salkeld JAG., French GL. Evidence that contaminated surfaces contribute to the transmission of hospital pathogens and an overview of strategies to address contaminated surfaces in hospital settings. *Am J Infect Control* 2013;41(5):S6–11. Doi: 10.1016/j.ajic.2012.12.004.
- 42 Wingender J., Flemming H-C. Biofilms in drinking water and their role as reservoir for pathogens. *Int J Hyg Environ Health* 2011;214(6):417–23. Doi: 10.1016/j.ijheh.2011.05.009.
- 43 Graczyk TK., Knight R., Gilman RH., Cranfield MR. The role of non-biting flies in the epidemiology of human infectious diseases. *Microbes Infect* 2001;3(3):231–5. Doi: 10.1016/S1286-4579(01)01371-5.
- 44 Roberts CG. The role of biofilms in reprocessing medical devices. *Am J Infect Control* 2013;41(5 Suppl):S77-80. Doi: 10.1016/j.ajic.2012.12.008.
- 45 Vickery K., Deva a., Jacombs a., Allan J., Valente P., Gosbell IB. Presence of biofilm containing viable multiresistant organisms despite terminal cleaning on clinical surfaces in an intensive care unit. *J Hosp Infect* 2012;80(1):52–5. Doi: 10.1016/j.jhin.2011.07.007.
- 46 Roca I., Espinal P., Vila-Farrés X., Vila J. The *Acinetobacter baumannii* Oxymoron: Commensal Hospital Dweller Turned Pan-Drug-Resistant Menace. *Front Microbiol* 2012;3:148. Doi: 10.3389/fmicb.2012.00148.
- 47 Joshi SG. *Acinetobacter baumannii*: An emerging pathogenic threat to public health. *World J Clin Infect Dis* 2013;3(3):25. Doi: 10.5495/wjcid.v3.i3.25.
- 48 Longo F., Vuotto C., Donelli G. Biofilm formation in *Acinetobacter baumannii*. *New Microbiol* 2014;37:119–27.
- 49 Mulcahy LR., Isabella VM., Lewis K. *Pseudomonas aeruginosa* biofilms in disease. *Microb Ecol* 2014;68(1):1–12. Doi: 10.1007/s00248-013-0297-x.
- 50 Haupt TE., Heffernan RT., Kazmierczak JJ., et al. An Outbreak of Legionnaires Disease Associated with a Decorative Water Wall Fountain in a Hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2012;33:185–91. Doi: 10.1086/663711.
- 51 Walker JT., Jhutti A., Parks S., et al. Investigation of healthcare-acquired infections associated with *Pseudomonas aeruginosa* biofilms in taps in neonatal units in Northern Ireland. *J Hosp Infect* 2014;86(1):16–23. Doi: 10.1016/j.jhin.2013.10.003.
- 52 Falkinham JO., Hilborn ED., Arduino MJ., Pruden A., Edwards MA. Epidemiology and Ecology of Opportunistic Premise Plumbing Pathogens: *Legionella pneumophila*, *Mycobacterium avium*, and *Pseudomonas aeruginosa*. vol. In Press. 2015.
- 53 De Souza PR., De Andrade D., Cabral DB., Watanabe E. Endotracheal tube biofilm and ventilator-associated pneumonia with mechanical ventilation. *Microsc Res Tech* 2014;77(4):305–12. Doi: 10.1002/jemt.22344.
- 54 Gil-Perotin S., Ramirez P., Marti V., et al. Implications of endotracheal tube biofilm in ventilator-associated pneumonia response: a state of concept. *Crit Care* 2012;16(3):R93. Doi: 10.1186/cc11357.
- 55 Vandecandelaere I., Coenye T. Microbial composition and antibiotic resistance of biofilms recovered from endotracheal tubes of mechanically ventilated patients. *Adv Exp Med Biol* 2015;830:137–55. Doi: 10.1007/978-3-319-11038-7_9.
- 56 Kovaleva J., Peters FTM., van der Mei HC., Degener JE. Transmission of infection by flexible gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy. *Clin Microbiol Rev* 2013;26(2):231–54. Doi: 10.1128/CMR.00085-12.
- 57 Rutala WA., Weber DJ., HICPAC. CDC Guidelines for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities 2008:1–27.
- 58 Petersen BT., Cohen J., Hambrick RD., et al. Multisociety guideline on reprocessing flexible GI endoscopes: 2016 update. *Gastrointest Endosc* 2017;85(2):282–94. Doi: 10.1016/j.gie.2016.10.002.
- 59 Muscarella LF. Risk of transmission of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae and related “superbugs” during gastrointestinal endoscopy. *World J Gastrointest Endosc* 2014;6(10):457–74. Doi: 10.4253/wjge.v6.i10.457.
- 60 Kovaleva J., Peters FTM., van der Mei HC., Degener JE. Transmission of infection by flexible gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy. *Clin Microbiol Rev* 2013;26(2):231–54. Doi: 10.1128/CMR.00085-12.
- 61 Alfa MJ., Howie R. Modeling microbial survival in buildup biofilm for complex medical devices. *BMC Infect Dis* 2009;9:56. Doi: 10.1186/1471-

2334-9-56.

62 Ministère de la santé et des solidarités DGS/DHOS C. Elements D'Assurance Qualite En Hygiene Relatifs Au Contrôle Microbiologique des Endoscopes et à la Tracabilite en Endoscopie 2007:1–55.

63 Abreu AC., Tavares RR., Borges A., Mergulhão F., Simões M. Current and emergent strategies for disinfection of hospital environments. *J Antimicrob Chemother* 2013;68(July):2718–32. Doi: 10.1093/jac/dkt281.

64 Dancer SJ. The role of environmental cleaning in the control of hospital-acquired infection. *J Hosp Infect* 2009;73(4):378–85. Doi: 10.1016/j.jhin.2009.03.030.

65 Kampf G., Fliss PM., Martiny H. Is peracetic acid suitable for the cleaning step of reprocessing flexible endoscopes? *World J Gastrointest Endosc* 2014;6(9):390–406. Doi: 10.4253/wjge.v6.i9.390.

66 Knieler R. Manual cleaning and disinfection of flexible endoscopes- an approach to evaluating a combined procedure. *J Hosp Infect* 2001;48 Suppl A:S84-7.

67 Forier K., Raemdonck K., De Smedt SC., Demeester J., Coenye T., Braeckmans K. Lipid and polymer nanoparticles for drug delivery to bacterial biofilms. *J Control Release* 2014;190:607–23. Doi: 10.1016/j.jconrel.2014.03.055.

68 Varposhti M., Abdi Ali A., Mohammadi P. Synergistic Effects of Bismuth Thiols and Various Antibiotics Against *Pseudomonas aeruginosa* Biofilm. *Jundishapur J Microbiol* 2014;7(3):e9142. Doi: 10.5812/jjm.9142.

69 Martiny H., Floss H., Zühlsdorf B. The importance of cleaning for the overall results of processing endoscopes. *J Hosp Infect* 2004;56 Suppl 2:S16-22. Doi: 10.1016/j.jhin.2003.12.027.

70 L'auteur Thomas Van Vanzielegem travaille également chez OneLife S.A., Avenue Albert Einstein 15, 1348 Louvain-la-Neuve

Résultats de la deuxième étude de prévalence ponctuelle de l'ECDC sur la consommation d'antimicrobiens et les infections de soins dans les hôpitaux belges aigus en 2017.

Eline Vandael, Boudewijn Catry, Katrien Latour.

Infections associées aux soins et antibiorésistance (NSIH), Sciensano, Bruxelles, Belgique



Introduction

En 2011, une première étude de prévalence ponctuelle (PPS ou Point Prevalence Survey) européenne sur la consommation d'antimicrobiens et les infections liées aux soins a été organisée par le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC). En Belgique, 70 campus d'hôpitaux aigus ont participé à cette étude (septembre-décembre 2011). En raison d'une surreprésentation de la Belgique, il a été procédé à une sélection aléatoire de 52 campus à des fins d'analyse et de reporting. Dans ces hôpitaux, la prévalence de patients recevant au moins un agent antimicrobien et avec au moins une infection liée aux soins était de respectivement 28,9 % (95 % d'intervalle de confiance (CI) : 26,8-31,1 %) et 7,1 % (95 % de CI : 6,1-8,3 %). La prévalence européenne de consommation d'antimicrobiens et d'infections liées aux soins s'élevait en 2011 à respectivement 35,0 % (répartition entre les pays : 21,4-54,7 %) et 6,0 % (répartition entre les pays : 2,3-10,8 %) (1).

En 2017, la deuxième étude de prévalence ponctuelle européenne a été organisée dans des hôpitaux belges aigus. Cette étude a été coordonnée en Belgique par Sciensano en collaboration avec la Commission belge de coordination de la politique antibiotique (BAPCOC). BAPCOC a organisé simultanément une PPS globale dans des hôpitaux belges aigus (2). Cet article présente les résultats de la PPS de l'ECDC de 2017.

Méthodes

Tous les hôpitaux belges aigus ont été invités à participer à l'étude de prévalence de l'ECDC 2017 ou à la PPC mondiale de 2017. Pour obtenir un sous-ensemble représentatif d'hôpitaux belges aigus dans l'étude de prévalence ponctuelle de l'ECDC, une invitation individualisée de participation à la PPS de l'ECDC

a été envoyée à un sous-ensemble aléatoire d'hôpitaux. Une formation à l'intention de tous les établissements participants a été organisée. Le recueil de données a eu lieu entre septembre et novembre 2017. Tous les patients qui étaient présents dans le service à 8h du matin le jour de la PPS et qui n'avaient pas quitté l'établissement au moment de l'étude devaient être inclus. Les données ont été collectées à différents niveaux: celui de l'hôpital, celui du service et celui du patient. Toutes les infections actives liées aux soins présentant des symptômes le jour de l'étude ou traitées le jour de l'étude ont été enregistrées. Des données concernant les traitements systémiques avec des agents antimicrobiens ont également été incluses. Sur la base de la classification anatomique, thérapeutique et chimique (ATC) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les codes ATC suivants ont été inclus : A07A (Antibiotiques à usage gastro-intestinal), D01BA (Antifongiques à usage systémique), J01 (Antibiotique à usage systémique), J02 (Antimycotique à usage systémique) et P01AB (Antiprotozoaires : dérivés nitro-imidazolés) (3). Les antiviraux (J05) et traitement de la tuberculose (J04A) ont été exclus, sauf les antituberculeux (J04AB02) pour le traitement de mycobactéries autres que la tuberculose. De plus amples détails concernant la méthodologie normalisée sont disponibles sur le site du protocole d'étude (4), accessible sur le site Web du NSIH (http://www.nsih.be/ecdcpps/participation_fr.asp).

Résultats

Au total, 47 sites hospitaliers belges de soins aigus ont pris part à l'ECDC PPS 2017 (33 hôpitaux regroupés, dont 22 primaires, 9 secondaires et 2 tertiaires ; Flandre : N=12, Wallonie : N=15 ; Bruxelles : N=6). Un total de 11 800 patients a été inclus (âge moyen de 60,2±25,3 ans, 55,2% de femmes). Les résultats sur la prévalence de l'utilisation d'agents antimicrobiens et sur la prévalence d'infections liées aux soins, par type d'hôpital et pour les spécialités de patients les plus fréquentes, sont repris dans le tableau 1.

Tableau 1 : Prévalences brutes de patients recevant au moins un agent antimicrobien et de patients avec au moins une infection liée aux soins, par type d'hôpital et pour les spécialités de patients les plus fréquentes, étude de prévalence ponctuelle (PPS) de l'ECDC dans les hôpitaux belges aigus en 2017.

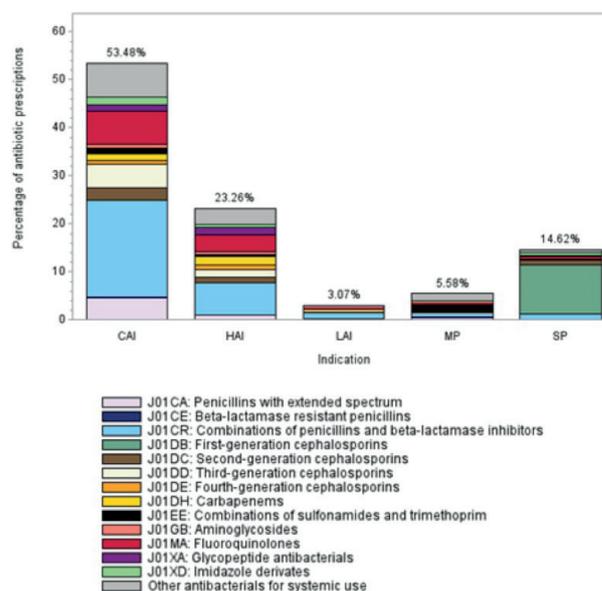
	Patients recevant au moins un agent antimicrobien			Patients avec au moins une infection liée aux soins		
	Nombre de patients	Prévalence (%)	95 % de CI	Nombre de patients	Prévalence (%)	95 % de CI
Total	3320	28,1	27,3-29,0	856	7,3	6,8-7,7
Type d'hôpital						
Primaire	1998	27,7	26,7-28,7	489	6,8	6,2-7,4
Secondaire	937	28,1	26,6-29,6	253	7,6	6,7-8,5
Tertiaire	385	30,8	28,3-32,4	114	9,1	7,5-10,7
Spécialité patient						
Soins intensifs	307	52,7	48,6-56,7	122	20,9	17,6-24,2
Médecine interne	1200	33,3	31,8-34,9	265	7,4	6,5-8,2
Chirurgie	916	36,2	34,3-38,1	204	8,1	7,0-9,1
Gériatrie	502	27,7	25,6-29,8	158	8,7	7,4-10,0

Au total, 3 320 patients ont reçu un traitement antimicrobien le jour de la PPS, ce qui correspond à une prévalence de patients recevant au moins un agent antimicrobien de 28,1 % (95 % d'intervalle de confiance (CI) : 27,3-29,0%). La prophylaxie médicale et la chirurgicale ont été signalées comme indications de respectivement 6,2 % et 13,5 % des agents antimicrobiens prescrits (N= 4103). Les diagnostics enregistrés le plus fréquemment (dans le cadre des traitements médicaux antimicrobiens) étaient les pneumonies (22,2%) et les infections des voies urinaires (11,2%). Sur le podium des agents les plus utilisés, on retrouve

l'association de l'amoxicilline à un inhibiteur des bêta-lactamases

(J01CR02, 19,7%), la céfazoline (J01DB04, 9,7%) et la combinaison de la piperacilline à un inhibiteur des bêta-lactamases (J01CR05, 7,7%). La figure 1 représente la répartition des prescriptions d'antibiotiques (J01) par sous-classe et par indication. Le motif du recours aux antimicrobiens était spécifié dans 80,8% des dossiers médicaux.

Figure 1: Répartition des prescriptions d'agents antibactériens pour usage systémique (J01, N=3842) par sous-classe (anatomique, thérapeutique, chimique (ATC) niveau 4) et par indication, étude de prévalence de l'ECDC (PPS) dans des hôpitaux belges aigus en 2017.

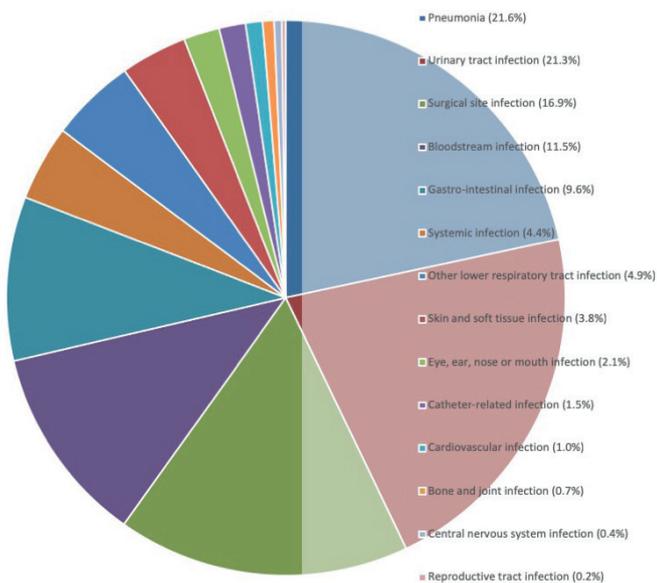


ECDC = European Centre for Disease Prevention and Control/ Centre européen de prévention et de contrôle des maladies, CAI = community-acquired infection/infections acquises dans la communauté, HAI: acute-hospital-acquired infection/Infections liées aux soins, LAI = infection acquired in long-term care facility or chronic-care hospital/infection acquise dans des établissements de soins de longue durée ou hôpital pour soins chroniques, MP = medical prophylaxis/prophylaxie médicale, SP = surgical prophylaxis/prophylaxie chirurgicale

La prévalence observée de patients présentant au moins une infection liée aux soins était de 7,3 % (CI de 95 % : 6,8-7,7%). Comme indiqué dans la figure 2, les infections nosocomiales (N=911) les plus recensées étaient les pneumonies (21,6%), les infections des voies urinaires (21,3%) et les infections du site opératoire (16,9%)s (N=911). Des résultats de tests microbiologiques étaient disponibles dans 62,0% des cas. Au total, 721 micro-organismes ont été retrouvés. Celui le plus fréquemment isolé était *Escherichia coli* (17,8%).

Figure 2: Répartition des infections liées aux soins enregistrées, étude de prévalence de l'ECDC dans les hôpitaux belges aigus en 2017

Point prevalence survey of healthcare associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals. Protocol version 5.3. Stockholm: ECDC; 2016.



Des résultats plus détaillés de l'étude de prévalence de l'ECDC de 2017 sont disponibles dans le rapport national, sur le site de NSIH (http://www.nsih.be/ecdcpps/download_fr.asp).

Conclusions

Si l'on établit une comparaison avec les résultats obtenus en Belgique lors de l'édition précédente (ECDC PPS 2011), on observe une stagnation de la prévalence de la consommation d'antimicrobiens et de la prévalence des infections liées aux soins. C'est surtout la prévalence des infections liées aux soins qui reste élevée en comparaison aux autres pays européens. Nous recommandons aux hôpitaux de régulièrement participer à une étude de prévalence de manière à ce que ces chiffres puissent être suivis au fil du temps et que les objectifs d'amélioration fixés puissent être évalués.

Références

1. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals: surveillance report 2011-2012. Stockholm: ECDC; 2013.
2. Global Point Prevalence Survey of Antimicrobial Consumption and Resistance (2018 Global PPS). Protocol version January 2017. <http://www.global-pps.com/documents/> (Last accessed on 20/7/2018).
3. World Health Organization (WHO) Collaborating Centre for Drugs Statistics Methodology. DDD and ATC-classification. https://www.whocc.no/atc_ddd_index/ (Last accessed on 22/11/2018).
4. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC).

Consommation d'antimicrobiens dans la pratique ambulatoire et les hôpitaux en Belgique : résultat des surveillances ESAC-Net et BeH-SAC.

Eline Vandael, Boudewijn Catry

Infections liées aux soins et antibiorésistance (NSIH), Sciensano, Bruxelles, Belgique



Contexte

L'usage fréquent d'antibiotiques est l'une des principales causes de la diffusion de la résistance aux antibiotiques. C'est la raison pour laquelle le Conseil des ministres de l'Union européenne a recommandé en 2001 aux États membres d'encourager un usage prudent des médicaments antimicrobiens. L'importance de la surveillance de cet usage d'antimicrobiens a été réitérée en juin 2017 dans le nouveau « One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance » de la Commission européenne (1).

ESAC-Net (European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network) est le réseau européen des systèmes de surveillance nationale de la consommation d'antimicrobiens, coordonné par le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC, Stockholm, SE). Grâce à une méthodologie commune, les données de consommation de médicaments antimicrobiens dans le secteur ambulatoire et les hôpitaux ont été rassemblées dans les différents pays européens (2). En marge d'ESAC-Net, qui contient uniquement des données agrégées sur tous les hôpitaux belges, une surveillance plus détaillée par hôpital de la consommation d'antimicrobiens a également été mise en place. Entre 2007-2013, les hôpitaux ont été tenus de charger chaque année les données de facturation de cette consommation sur le site Web NSIH de Sciensano, dans le cadre du projet ABUH (Antibiotic Use in Hospitals). Dans le projet de suivi actuel **BeH-SAC (Belgian Hospitals – Surveillance of Antimicrobial Consumption)**, les données administratives de l'Institut national d'assurance maladie-invalidité (INAMI) ont

été utilisées, en combinaison avec un rapport optimisé sur la plateforme de Healthdata (Healthstat.be).

Méthodologie

Une fois par an, l'INAMI fournit à ESAC-Net les données de consommation d'antimicrobiens agrégées pour la pratique ambulatoire et pour les hôpitaux. Ces données sont traitées par Sciensano et ensuite chargées dans la plateforme en ligne (Tessy) de l'ECDC. Il a été estimé qu'en 2016, environ 99 % de la population belge avait une assurance-maladie et était donc incluse dans les données des organismes d'assurance. Les données ont ensuite été extrapolées à 100 % pour l'ensemble de la population belge (chiffres d'Eurostat). Dans ESAC-Net, ces chiffres sont ensuite traduits en DDD (Defined Daily Dose) pour 1000 habitants par jour. Les agents antimicrobiens sont répartis en groupes selon la classification anatomique, thérapeutique et chimique (ATC) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) (3).

Pour BeH-SAC, des données administratives ont également été rassemblées auprès de l'INAMI, englobant aussi bien des données du numérateur (le nombre d'unités consommées par médicament ; codes ATC de l'OMS : A07A, D01BA, J01, J02, P01AB, J04A, J05) que les données du dénominateur (jours d'hospitalisation et admissions), réparties par année/trimestre et par hôpital/département (en ce compris chirurgie, médecine interne, gériatrie, pédiatrie, néonatalogie intensive et non intensive, maternité, maladies infectieuses, brûlures,

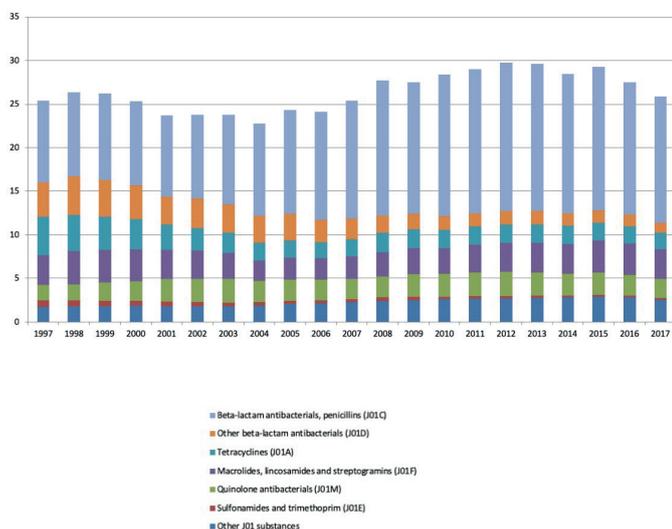
soins intensifs, départements spécialisés). La consommation est exprimée en DDD/1000 jours d'hospitalisation et DDD/1000 admissions. Les hôpitaux sont, aux fins de comparaison (benchmarking), répartis par sorte (aigus / chroniques / psychiatriques), par type (primaires, secondaires, tertiaires), par région (Flandre, Wallonie, Bruxelles) et par taille (grand > 600 lits, moyen 400-600 lits, petit < 400 lits) sur la base d'une liste d'hôpitaux du Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement. De plus amples informations concernant la méthodologie de BeH-SAC sont disponibles dans le protocole d'étude, accessible sur le site Web du NSIH (http://www.nsih.be/surv_gm/download_fr.asp).

Résultats

PRATIQUE AMBULATOIRE (ESAC-Net)

Il ressort des chiffres d'ESAC-Net pour la Belgique qu'en 2017, la consommation d'antibiotiques pour usage systémique (J01) dans le secteur ambulatoire a continué de diminuer par rapport aux années précédentes (25,89 DID, soit un repli de 5,9 % par rapport à 2016). Ce chiffre semble cependant élevé en comparaison à la consommation moyenne d'antibiotiques (21,7 DID en 2017) dans tous les pays européens participants (4). L'évolution de la consommation d'antibiotiques en Belgique au fil des ans, avec subdivision par sous-classe d'antibiotiques, est illustrée dans la figure 1. Le principal repli en termes de consommation a été enregistré dans le groupe des pénicillines (J01C), notamment pour la combinaison de la pénicilline à un inhibiteur des bêta-lactamases (J01CA, repli de 3,7 % en comparaison avec 2016). La proportion J01CA/J01CR reste stable à 50/50. On a également constaté une diminution de la consommation des autres classes d'antibiotiques en comparaison avec 2016, principalement pour les dérivés des nitrofuranes (J01XE, -9,7 %), les fluoroquinolones (J01MA, -9,6 %) et les macrolides (J01FA, -6,5 %). La consommation d'antimycotiques et d'antifongiques à usage systémique (J02+D01BA) a légèrement reculé (3,05 DID, -1,9 %) par rapport aux années précédentes. D'autres résultats d'ESAC-Net sont publiquement disponibles par le biais de la base de données interactive accessible sur le site Web de l'ECDC (4).

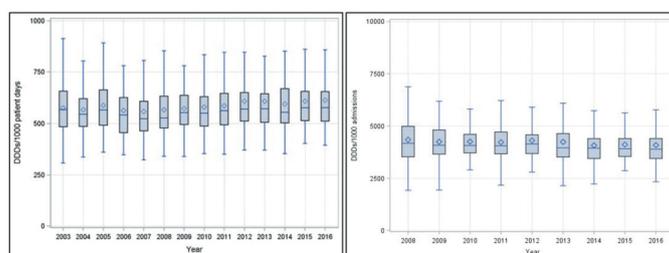
Figure 1 : Évolution de la consommation d'antibiotiques pour usage systémique (J01) dans le secteur ambulatoire en Belgique entre 1997 et 2017, exprimée en DDD par 1000 habitants par jour (DID)



HOPITAUX (BeH-SAC)

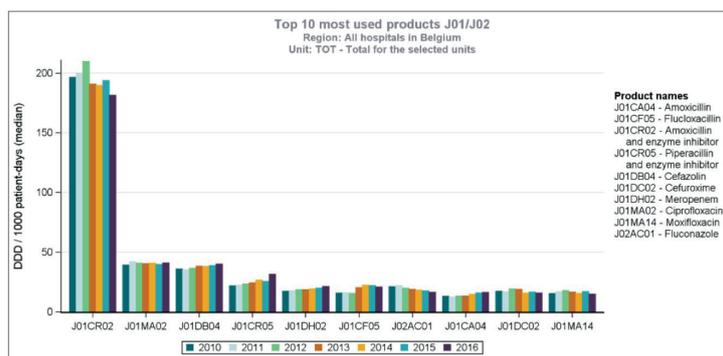
La consommation d'antibiotiques (J01) dans les hôpitaux belges aigus (N=102) était en 2016 comparable aux années précédentes (voir figure 2) avec une médiane de 577,1 DDD/1000 jours d'hospitalisation et de 3890,3 DDD/1000 admissions. On assiste à une variation notable au niveau de la consommation entre les différents hôpitaux. La consommation d'antibiotiques était largement supérieure dans les hôpitaux tertiaires (N=7, médiane : 715,0 DDD/1000 jours d'hospitalisation) et aux soins intensifs (médiane : 1261,0 DDD/1000 jours d'hospitalisation). « Combinaison de pénicilline à un inhibiteur des bêta-lactamases » (J01CR, 34,3 % du nombre de DDD pour J01) était la catégorie d'antibiotiques la plus utilisée, suivie par les « Fluoroquinolones » (J01MA, 11,0 %). La figure 3 représente le top 10 des produits antimicrobiens les plus utilisés.

Figure 2 : Évolution de la consommation d'antibiotiques pour usage systémique (J01) dans les hôpitaux belges aigus (N=102), exprimée à gauche en defined daily doses (DDD)/1000 jours d'hospitalisation (2003-2016) et à droite en DDD/1000 admissions (2008-2015) – Belgian Hospitals - Surveillance of Antimicrobial Consumption (BeH-SAC)



Légende boxplot : a. maximum (sans valeurs aberrantes, 1,5x écart interquartile), b. 75 percentile (P75), c. médiane, d. moyenne, e. 25 percentile (P25), f. minimum (sans valeurs aberrantes, 1,5x écart interquartile)

Figure 3 : Évolution (2010-2016) des 10 agents antimicrobiens les plus utilisés (J01 et J02) dans les hôpitaux belges aigus, exprimée en defined daily doses (DDD)/1000 jours d'hospitalisation – Belgian Hospitals - Surveillance of Antimicrobial Consumption (BeH-SAC)



TOT = total pour les départements inclus (chirurgie, médecine interne, gériatrie, pédiatrie, néonatalogie intensive et non intensive, maternité, maladies infectieuses, brûlures, soins intensifs, départements spécialisés).

Des rapports nationaux (publics) et rapports de feed-back par hôpital (après connexion à l'aide de la carte d'identité électronique) sont disponibles sur la plateforme interactive

Healthstat (<https://www.healthstat.be/>), avec benchmarking et stratification à différents niveaux (par sorte, type, région et taille des hôpitaux).

Conclusions

Sur la base des chiffres de 2017, l'on peut parler pour le secteur ambulatoire d'une légère baisse de la consommation d'antibiotiques. En dépit de cette baisse, cette consommation reste élevée par rapport à d'autres pays européens (4). Dans les hôpitaux, la consommation d'antibiotiques reste stable au fil des ans. Il convient donc de continuer de plaider en faveur d'un usage responsable des agents antimicrobiens. Une surveillance sur la base de diagnostics peut permettre d'arriver à un feedback plus ciblé pour les prescripteurs.

Références

(1) European Commission. The new EU One Health Action Plan against Antimicrobial Resistance. Juin 2017. Disponible via: https://ec.europa.eu/health/amr/action_eu_en.

(2) European Center for Disease Prevention and Control – TESSy – ESAC-Net. Antimicrobial consumption (AMC) reporting protocol 2017. Disponible via: <https://ecdc.europa.eu/en/about-us/partnerships-and-networks/disease-and-laboratory-networks/esac-net>.

(3) World Health Organization (WHO) Collaborating Centre for Drugs Statistics Methodology. Classification ATC. Disponible via: https://www.whocc.no/atc_ddd_index/.

(4) European Center for Disease Prevention and Control. Antimicrobial consumption interactive database (ESAC-Net). Disponible via: <http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/antimicrobial-resistance-and-consumption/antimicrobial-consumption/esac-net-database/Pages/database.aspx>.

■ *Candida auris* : les laboratoires belges sont-ils prêts ?

Klaas Dewaele, Service de Microbiologie, AZ Imelda, Bonheiden

Kris Vernelen, Qualité des laboratoires, Sciensano, Bruxelles



Résumé

En quelques années, *Candida auris* s'est muée dans le monde entier en une cause d'épidémies hospitalières difficile à maîtriser. L'identification de ce pathogène opportuniste est souvent problématique. Le germe est en outre fréquemment résistant à plusieurs agents antifongiques. La première infection isolée recensée en Belgique remonte à 2016. Une récente évaluation réalisée par Sciensano a cependant démontré que de nombreux laboratoires n'affichaient toujours pas une performance adéquate en matière d'identification et de déclaration de *C. auris*. L'incidence croissante à l'échelle mondiale requiert une meilleure familiarisation des microbiologistes et cliniciens avec les difficultés liées à l'identification, à la maîtrise des infections et au traitement de cette levure.

Introduction

C'est en 2009 que *C. auris* a été découverte au Japon et en Corée du Sud et considérée comme une nouvelle espèce. Cette levure fut identifiée pour la première fois dans des études de surveillance sur la résistance antifongique d'espèces étroitement liées à *Candida haemulonii* (1,2). Les isolats, tous cultivés dans les exsudats de patients souffrant d'otite moyenne, ont été baptisés auris (Lat. « oreille »). Cette espèce est tombée dans une obscurité relative jusqu'en 2011, lors de la parution d'un premier rapport sur une série

de candidémies, à nouveau en Corée du Sud(3). Dans les années qui suivirent sont apparus les premiers cas d'infections opportunistes invasives en Asie du Sud (2013) (4), au Moyen-Orient (2014) (5), en Afrique du Sud (2014) (6) et en Amérique du Sud (2016) (7). Fréquemment, les isolats étaient erronément initialement identifiés comme *C. haemulonii* et une résistance au fluconazole a toujours été remarquée. La première série de cas signalés en Europe (en 2016) concernait deux épidémies hospitalières indépendantes : une en Grande-Bretagne et une en Espagne. (8,9). Plus de 50 et 140 patients étaient respectivement impliqués. Depuis lors, deux épidémies supplémentaires ont été signalées en Grande-Bretagne et la levure a également été identifiée dans différents autres pays européens (10). Nous avons récemment décrit un premier cas isolé en Belgique, constaté chez un patient provenant du Koweït(11). L'expansion mondialement visible de *C. auris* reste en large mesure inconnue. Une analyse de phylogénétique démontre une montée récente et simultanée de quatre clones phylogénétiques sur différents continents tels que Afrique du Sud, Amérique du Sud, Asie de l'Est et Asie du Sud (12). Dans ces régions, la levure est endémique, mais le réservoir naturel et les facteurs favorisant cette récente montée demeurent incertains(13). Des études rétrospectives de collections d'isolats cliniques confirment que la levure était très rare avant 2010. Son absence antérieure dans la clinique n'est donc pas le simple fruit d'une erreur d'identification(12). La diffusion et l'établissement dans des zones non endémiques semblent reposer sur une capacité de persistance inhabituelle chez des porteurs asymptomatiques et dans l'environnement

hospitalier (8). Une récente évaluation de laboratoires cliniques organisée par Sciensano (évaluation de qualité externe, avril 2018) a mis au jour un nombre alarmant d'erreurs d'identification d'un échantillon en aveugle et un manque de familiarisation des personnes interrogées avec les implications pour l'hygiène hospitalière(14). Dans ce texte, nous allons brièvement expliquer des aspects importants du diagnostic, de la politique d'hygiène hospitalière et du traitement.

Identification

Dans une évaluation en aveugle menée auprès de 145 laboratoires cliniques belges au début de 2018, 40 % des laboratoires interrogés n'ont pas réussi à procéder à une identification correcte de cette levure (14). Les difficultés d'identification de *C. auris* à l'aide de méthodes de routine sont connues(15). Dans le cas des systèmes biochimiques, on parle d'erreurs d'identification variées, souvent spécifiques à l'appareil(16). Le système Vitek 2 YST ID, fréquemment utilisé en Belgique (version 7.01) (bioMérieux, Marcy-L'Etoile, France), identifie de manière cohérente les isolats en tant que *Candida haemulonii* ou, plus rarement, *C. duobushaemulonii*. Vu que ces espèces étroitement liées sont caractérisées par un profil biochimique unique, une différenciation devrait être en principe possible sur plusieurs des systèmes existants. bioMérieux a lancé début 2018 une nouvelle version de bibliothèque pour la plateforme YST ID (version 8.01), grâce à laquelle quelques laboratoires interrogés (8 sur les 36 utilisateurs Vitek) sont parvenus à une identification correcte de la souche envoyée. D'autres systèmes d'identification des levures, comme le BD Phoenix (BD-Diagnostics, Sparks, M.D., États-Unis) et le MicroScan (Beckman Coulter, Pasadena, C.A., États-Unis) ne sont à ce jour pas adaptés pour l'identification.

Nombre de laboratoires utilisent la spectrométrie de masse MALDI-TOF pour les identifications routinières de levures. Deux systèmes sont disponibles sur le marché : Bruker Biotyper (Bruker Daltonics, Brême, Allemagne) et Vitek MS (bioMérieux, Marcy-L'Etoile, France). Les spectres de référence de *C. auris* sont disponibles depuis quelques années déjà dans les bibliothèques *research-use only* (RUO) des deux systèmes. Dans une première étude de validation limitée de ces bibliothèques RUO, dix isolats *C. auris* ont été identifiés de manière fiable par les deux appareils(17). Dans l'évaluation belge, la souche a cependant été pour une partie importante d'utilisateurs MALDI-TOF MS à l'origine d'erreurs d'identification ou d'échecs d'identification (assortis de scores de fiabilité inadéquatement bas). Vitek MS, tant en mode RUO qu'en mode CE-IVD, peut être à l'origine d'erreurs d'identification de *C. auris* en tant que *C. haemulonii* ou, plus rarement, en tant que *C. lusitanae* (16,18). Lorsque, pour le Biotyper, aucune erreur d'identification n'a été décrite, il est apparu, pour certaines souches de *C. auris*, qu'il était incapable d'obtenir des identifications assorties d'un score de fiabilité adéquat (notamment pour certaines souches provenant du Moyen-Orient) (11,19,20). La performance de systèmes MALDI-TOF dépend du degré de similitude entre les spectres mesurés et les spectres de référence dans la bibliothèque de référence. Pour *C. auris*, il existe d'importantes différences spectrales entre les souches appartenant à différents clones géographiques, ce qui explique probablement la performance aléatoire des systèmes MALDI-TOF(21). Tant Bruker que bioMérieux fournissent depuis l'été 2018 des bibliothèques cliniquement validées (approuvées par CE-IVD et la FDA) pour l'identification de *C. auris*.

Concernant la surveillance belge, environ 90 % des laboratoires cliniques utilisent un système MALDI-TOF ou la plateforme Vitek pour l'identification de la levure. Moyennant actualisation des bibliothèques de référence concernées, *C. auris* pourra donc être correctement identifiée dans la plupart des laboratoires belges. Les utilisateurs des autres systèmes biochimiques doivent être familiarisés avec les potentielles erreurs d'identification de *C. auris* sur leur système. La réidentification d'isolats conservés, identifiés au préalable en tant que *C. haemulonii* (ou des espèces apparentées) peut également s'avérer utile à des fins épidémiologiques.

Aspects cliniques

L'identification correcte de *C. auris* a des implications cliniques majeures, au vu de l'insensibilité pratiquement universelle des isolats au fluconazole, encore souvent utilisé de manière empirique pour la candidémie (22). Cette espèce présente également un potentiel de résistance acquise aux autres azoles (par ex. voriconazole : dans 15 à 50 % des isolats, MIC > 1 mg/L), à l'amphotéricine B (10 à 35 %, MIC > 1 mg/L), et aux échinocandines (< 10 %, MIC > 2 mg/L) (12,23,24). Dans une étude portant sur 54 isolats d'origine géographique différente, 41 % étaient résistants à deux classes d'agents antifongiques. Deux isolats étaient résistants aux azoles, échinocandines et à l'amphotéricine B (12). Dans une autre étude, des isolats cliniques avec pan-résistance acquise ont été signalés (25). Cette multirésistance potentielle rend dès lors une bonne maîtrise des infections cruciale.

Pour le traitement empirique de cas d'infection par *C. auris*, des échinocandines sont recommandées en attendant un fongogramme. Pour les infections urinaires, ou lorsque le système nerveux central est également impliqué, l'amphotéricine B ou la 5-fluorocytosine est préconisée (22). En sa qualité de pathogène opportuniste, *C. auris* est exclusivement pathogène en présence de certains facteurs de risque chez l'hôte. Ils sont identiques à ceux des infections systémiques avec d'autres espèces de *Candida*. Les patients ont souvent des comorbidités importantes et un cathéter urinaire ou intravasculaire a fréquemment été impliqué, tout comme une thérapie antibactérienne ou antifongique antérieure a été suivie (26). Une étude a démontré que le chiffre de mortalité général dans une population avec candidémie à *C. auris* était comparable à celui observé pour *C. glabrata* (27).

Aspects de l'hygiène hospitalière

Des épidémies clonales ont occasionnellement été signalées pour diverses espèces de *Candida*(28). Des épidémies à *C. auris* semblent cependant uniques en termes d'ampleur (très étendues voire des épidémies clonales multicentriques) et de tendance à la persistance (10,29). Le caractère persistant de l'épidémie susmentionnée a récemment été décrit dans un centre tertiaire espagnol (9). Au bout d'un an, plus de 150 patients avaient été impliqués (cas cliniques et patients colonisés). En dépit de la mise en œuvre de mesures strictes, l'épidémie semble prendre une forme endémique : deux ans après son apparition, des patients nouvellement colonisés continuent d'être identifiés. Le potentiel de provocation d'épidémies hospitalières est peut-être trop méconnu des microbiologistes belges. Seuls 28 (des 145) laboratoires ont admis avoir envoyé la souche à un laboratoire de référence pour raisons épidémiologiques. Seuls 2 des 85 laboratoires interrogés ayant identifié *C. auris* ont admis (dans un champ de texte libre) que des mesures d'isolement devraient être mises en œuvre (Dr K. Vernelen, données non publiées). Vu

que la question sur l'isolation ou d'autres mesures d'hygiène hospitalière n'a pas été posée explicitement, ce chiffre est probablement une sous-estimation.

Les déterminants d'une diffusion efficace de cette espèce dans l'environnement hospitalier et sa colonisation sont encore mal compris. Dans les cas cliniques, une colonisation étendue de l'environnement immédiat du patient a été constatée (9,30). Des études expérimentales ont prouvé la persistance de cellules viables sur des surfaces en plastique sèches pendant plus de deux semaines (une propriété partagée avec *C. parapsilosis*) (31). Des données in vitro démontrent quant à elles une insensibilité relative de *C. auris* (et de *C. glabrata* et *C. albicans*) aux dérivés de l'ammonium quaternaire (en comparaison à la mort cellulaire obtenue pour le MRSA) (32). Dans l'épidémie espagnole, un prélèvement de culture de murs de chambres de patients nettoyés avec des dérivés de l'ammonium est restée positive à *C. auris* (9). Lors d'une épidémie britannique dans une unité de soins intensifs, des thermomètres axillaires colonisés sont apparus être un facteur causal (33). La contamination de surfaces (et de matériel médical) semble donc jouer un rôle important dans la diffusion nosocomiale et la persistance (9,34,35). Le CDC recommande l'utilisation d'un désinfectant avec activité sporicide (36).

Les patients asymptomatiques peuvent rester colonisés pendant un très long moment et par conséquent provoquer une contamination soutenue de l'environnement et/ou d'autres patients. Dans le cas du patient de notre centre, nous avons constaté un portage persistant pendant au moins 18 mois à compter de l'infection aiguë (11). Le CDC et d'autres instances recommandent des précautions de type contacts pour tous les patients infectés ou colonisés avec *C. auris* (22). Le respect des prescriptions de l'hygiène des mains reste indispensable pour éviter la transmission par les professionnels des soins de santé et la colonisation de ces derniers (30,35). L'identification de la colonisation peut se faire par le biais de prélèvements de culture au niveau de l'aîne et des aisselles, les sites les plus fréquemment colonisés (36). Des schémas de décolonisation à base de chlorhexidine et éventuellement de nystatine per os se sont montrés efficaces chez différents patients (mais pas tous) (22,35,37).

Les infections dans des zones non endémiques ne présentent pas toujours un lien avec une transmission dans une région endémique. Les premiers patients en Grande-Bretagne et aux États-Unis n'avaient pas voyagé dans des zones endémiques des souches *C. auris* concernées (comme vérifié à l'aide d'un typage moléculaire) (30,38,39). Six des sept premiers isolats américains font partie de deux clusters clonaux, chacun lié à un hôpital commun aux États-Unis. (39). On sait peu de choses à propos du rôle d'éventuels réservoirs et de la transmission dans la communauté. Une étude britannique n'a identifié la colonisation avec *C. auris* que dans 1 des 2 246 patients nouvellement admis examinés (30). Il est vraisemblable que la transmission nosocomiale dans les pays non endémiques reste le principal mode de transmission. L'ECDC recommande uniquement l'examen et l'isolation préventive de patients provenant d'hôpitaux étrangers où *C. auris* a été détecté ou y ayant été récemment admis (40). Le dossier de reprise du patient dans notre centre ne fait nullement mention du risque qu'il soit porteur de *C. auris*. La prudence est donc de mise pour tous les patients qui sont entrés en contact avec des soins de santé dans les zones à risque.

Suite à l'attention internationale croissante accordée à cette levure montante, un « risk assessment group » belge a été créé. Il a formulé les avis suivants.

Recommandations du Risk Assessment Group (RAG) belge *Candida auris*. (14)

- Toutes les variétés de *Candida* non-albicans invasives doivent être identifiées au niveau de l'espèce, en fonction du démarrage d'une thérapie antifongique correcte et

d'éventuelles mesures d'isolation nécessaires. Lors de problèmes d'identification, des isolats peuvent être envoyés au Centre National de Référence pour les Mycoses (NRCM).

- Les hôpitaux confrontés à une épidémie de *C. auris* (deux cas présentant un lien potentiel en termes de temps, lieu et personne) sont invités à contacter l'Outbreak Support Team (OST). Il est possible de la contacter par le biais de l'inspection de santé provinciale.

- Les conseils consultatifs pour l'hygiène hospitalière doivent veiller à la mise en œuvre et au respect de mesures d'identification de contamination environnementale fongique et des mesures spécifiques pour la décontamination environnementale dans les unités de soins intensifs.

- Voici les éléments clés de la prévention et de la maîtrise d'infections :

- o Dépistage de spécimens cliniquement significatifs dans les environnements hospitaliers à risque élevé et auprès de patients présentant un risque élevé
- o Mesures de prévention et de maîtrise des infections générales pour l'environnement et le matériel médical (par ex. : isolation stricte, décolonisation, dépistage étendu, nettoyage régulier de l'environnement du patient et du matériel médical)
- o Respect des prescriptions en matière d'hygiène des mains
- o Traitement adéquat des déchets et linges potentiellement contaminés
- o Antifungal stewardship

Références :

1. Satoh K, Makimura K, Hasumi Y, Nishiyama Y, Uchida K, Yamaguchi H. *Candida auris* sp. nov., a novel ascomycetous yeast isolated from the external ear canal of an inpatient in a Japanese hospital. *Microbiol Immunol.* 2009 Jan;53(1):41–4.
2. Kim M, Shin JH, Sung H, Lee K, Kim E, Ryoo N, et al. *Candida haemulonii* and Closely Related Species at 5 University Hospitals in Korea: Identification, Antifungal Susceptibility, and Clinical Features. *Clin Infect Dis.* 2009 Mar 15;48(6):e57–61.
3. Lee WG, Shin JH, Uh Y, Kang MG, Kim SH, Park KH, et al. First Three Reported Cases of Nosocomial Fungemia Caused by *Candida auris*. *J Clin Microbiol.* 2011 Sep;49(9):3139–42.
4. Chowdhary A, Sharma C, Duggal S, Agarwal K, Prakash A, Singh PK, et al. New Clonal Strain of *Candida auris*, Delhi, India: New Clonal Strain of *Candida auris*, Delhi, India. *Emerg Infect Dis.* 2013 Oct;19(10):1670–3.
5. Emara M, Ahmad S, Khan Z, Joseph L, Al-Obaid I, Purohit P, et al. *Candida auris* Candidemia in Kuwait, 2014. *Emerg Infect Dis.* 2015 Jun;21(6):1091–2.
6. Magobo RE, Corcoran C, eetharam S, Govender NP. *Candida auris*-Associated Candidemia, South Africa. *Emerging Infectious Diseases.* 2014;20(7):1250–1.
7. Calvo B, Melo ASA, Perozo-Mena A, Hernandez M, Francisco EC, Hagen F, et al. First report of *Candida auris* in America: Clinical and microbiological aspects of 18 episodes of candidemia. *J Infect.* 2016 Oct;73(4):369–74.
8. Schelenz S, Hagen F, Rhodes JL, Abdolrasouli A, Chowdhary A, Hall A, et al. First hospital outbreak of the globally emerging *Candida auris* in a European hospital. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2016 Dec;5(1).
9. Ruiz-Gaitan A, Moret AM, Tasiias-Pitarch M, Aleixandre-Lopez AI, Martínez-Morel H, Calabuig E, et al. An outbreak due to *Candida auris* with prolonged colonization and candidemia in a tertiary care European hospital. *Mycoses.* 2018 Jul;61(7):498–505.

10. Kohlenberg A, Struelens MJ, Monnet DL, Plachouras D, The Candida auris survey collaborative group. Candida auris: epidemiological situation, laboratory capacity and preparedness in European Union and European Economic Area countries, 2013 to 2017. *Eurosurveillance*. 2018 Mar 29;23(13).
11. Dewaele K, Frans J, Smismans A, Ho E, Tollens T, Lagrou K. (In press) First case of Candida auris infection in Belgium in a surgical patient from Kuwait. *Acta Clin Belg*.
12. Lockhart SR, Etienne KA, Vallabhaneni S, Farooqi J, Chowdhary A, Govender NP, et al. Simultaneous Emergence of Multidrug-Resistant Candida auris on 3 Continents Confirmed by Whole-Genome Sequencing and Epidemiological Analyses. *Clin Infect Dis*. 2017 Jan 15;64(2):134–40.
13. Chowdhary A, Sharma C, Duggal S, Agarwal K, Prakash A, Singh PK, et al. New Clonal Strain of Candida auris, Delhi, India. *Emerg Infect Dis*. 2013 Oct;19(10):1670–3.
14. Sciensano. Definitief globaal rapport Micro/Sero/Para Enquête 2018/2. M/14905 Candida auris (hemocultuur) [Internet]. 2018 [cited 2018 Oct 14]. Available from: https://www.wiv-isp.be/QML/activities/external_quality/rapports/_down/microbiologie/2018/2018-02-MICROBIO-N.pdf
15. Chowdhary A, Sharma C, Meis JF. Candida auris: A rapidly emerging cause of hospital-acquired multidrug-resistant fungal infections globally. Hogan DA, editor. *PLOS Pathog*. 2017 May 18;13(5):e1006290.
16. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for Identification of Candida auris. In: *Candida auris, Fungal Diseases* [Internet]. 2018 [cited 2018 Aug 31]. Available from: <https://www.cdc.gov/fungal/candida-auris/recommendations.html>
17. Mizusawa M, Miller H, Green R, Lee R, Durante M, Perkins R, et al. Can Multidrug-Resistant Candida auris Be Reliably Identified in Clinical Microbiology Laboratories? Warnock DW, editor. *J Clin Microbiol*. 2017 Feb;55(2):638–40.
18. Ruiz-Gaitán A, Moret AM, Tasiás-Pitarch M, Aleixandre-López AI, Martínez-Morel H, Calabuig E, et al. An outbreak due to Candida auris with prolonged colonisation and candidaemia in a tertiary care European hospital. *Mycoses*. 2018 Jul;61(7):498–505.
19. Pekard-Amenitsch S, Schriebl A, Posawetz W, Willinger B, Kölli B, Buzina W. Isolation of Candida auris from Ear of Otherwise Healthy Patient, Austria, 2018. *Emerg Infect Dis*. 2018 Aug;24(8):1596–7.
20. Desoubreux G, Bailly É, Guillaume C, De Kyvon M-A, Tellier A-C, Morange V, et al. Candida auris in contemporary mycology labs: A few practical tricks to identify it reliably according to one recent French experience. *J Mycol Médicale*. 2018 Jun;28(2):407–10.
21. Kathuria S, Singh PK, Sharma C, Prakash A, Masih A, Kumar A, et al. Multidrug-Resistant Candida auris Misidentified as Candida haemulonii: Characterization by Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization–Time of Flight Mass Spectrometry and DNA Sequencing and Its Antifungal Susceptibility Profile Variability by Vitek 2, CLSI Broth Microdilution, and Etest Method. Warnock DW, editor. *J Clin Microbiol*. 2015 Jun;53(6):1823–30.
22. Jeffery-Smith A, Taori SK, Schelenz S, Jeffery K, Johnson EM, Borman A, et al. Candida auris: a Review of the Literature. *Clin Microbiol Rev*. 2017 Nov 15;31(1):e00029-17.
23. Chowdhary A, Prakash A, Sharma C, Kordalewska M, Kumar A, Sarma S, et al. A multicentre study of antifungal susceptibility patterns among 350 Candida auris isolates (2009–17) in India: role of the ERG11 and FKS1 genes in azole and echinocandin resistance. *J Antimicrob Chemother*. 2018 Apr 1;73(4):891–9.
24. Arendrup MC, Prakash A, Meletiadis J, Sharma C, Chowdhary A. Comparison of EUCAST and CLSI Reference Microdilution MICs of Eight Antifungal Compounds for Candida auris and Associated Tentative Epidemiological Cutoff Values. *Antimicrob Agents Chemother*. 2017 Jun;61(6).
25. Rhodes J, Abdolrasouli A, Farrer RA, Cuomo CA, Aanensen DM, Armstrong-James D, et al. Genomic epidemiology of the UK outbreak of the emerging human fungal pathogen Candida auris. *Emerg Microbes Infect*. 2018 Dec; 7(1).
26. Sears D, Schwartz BS. Candida auris: An emerging multidrug-resistant pathogen. *Int J Infect Dis*. 2017 Oct;63:95–8.
27. Rudramurthy SM, Chakrabarti A, Paul RA, Sood P, Kaur H, Capoor MR, et al. Candida auris candidaemia in Indian ICUs: analysis of risk factors. *J Antimicrob Chemother*. 2017 Jun;72(6):1794–801.
28. Pfaller MA. Nosocomial Candidiasis: Emerging Species, Reservoirs, and Modes of Transmission. *Clin Infect Dis*. 1996 May 1;22(Supplement_2):S89–94.
29. Kim M, Shin JH, Sung H, Lee K, Kim E, Ryoo N, et al. Candida haemulonii and Closely Related Species at 5 University Hospitals in Korea: Identification, Antifungal Susceptibility, and Clinical Features. *Clin Infect Dis*. 2009 Mar 15;48(6):e57–61.
30. Schelenz S, Hagen F, Rhodes JL, Abdolrasouli A, Chowdhary A, Hall A, et al. First hospital outbreak of the globally emerging Candida auris in a European hospital. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2016 Dec;5(1).
31. Welsh RM, Bentz ML, Shams A, Houston H, Lyons A, Rose LJ, et al. Survival, Persistence, and Isolation of the Emerging Multidrug-Resistant Pathogenic Yeast Candida auris on a Plastic Health Care Surface. Diekema DJ, editor. *J Clin Microbiol*. 2017 Oct;55(10):2996–3005.
32. Cadnum JL, Shaikh AA, Piedrahita CT, Sankar T, Jencson AL, Larkin EL, et al. Effectiveness of Disinfectants Against Candida auris and Other Candida Species. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2017 Oct;38(10):1240–3.
33. Eyre DW, Sheppard AE, Maddler H, Moir I, Moroney R, Quan TP, et al. A Candida auris Outbreak and Its Control in an Intensive Care Setting. *N Engl J Med*. 2018 Oct 4;379(14):1322–31.
34. Piedrahita CT, Cadnum JL, Jencson AL, Shaikh AA, Ghannoum MA, Donskey CJ. Environmental Surfaces in Healthcare Facilities are a Potential Source for Transmission of Candida auris and Other Candida Species. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2017 Sep;38(09):1107–9.
35. Biswal M, Rudramurthy SM, Jain N, Shamanth AS, Sharma D, Jain K, et al. Controlling a possible outbreak of Candida auris infection: lessons learnt from multiple interventions. *J Hosp Infect*. 2017 Dec;97(4):363–70.
36. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for Infection Prevention and Control for Candida auris. In: *Candida auris, Fungal Diseases* [Internet]. 2018 [cited 2018 May 20]. Available from: <https://www.cdc.gov/fungal/candida-auris/c-auris-infection-control.html>
37. Ku TSN, Walraven CJ, Lee SA. Candida auris: Disinfectants and Implications for Infection Control. *Front Microbiol*. 2018 Apr 12;9.
38. Rhodes J, Abdolrasouli A, Farrer RA, Cuomo CA, Aanensen DM, Armstrong-James D, et al. Genomic epidemiology of the UK outbreak of the emerging human fungal pathogen Candida auris. *Emerg Microbes Infect*. 2018 Dec;7(1).
39. Vallabhaneni S, Kallen A, Tsay S, Chow N, Welsh R, Kerins J, et al. Investigation of the First Seven Reported Cases of Candida auris, a Globally Emerging Invasive, Multidrug-Resistant Fungus—United States, May 2013–August 2016. *Am J Transplant*. 17(1):296–9.
40. European Centre for Disease Prevention and Control. Candida auris in healthcare settings - Europe - first update, 23 April 2018. Stockholm: ECDC; 2018.

Et si vous vendiez de la prévention des infections ?

Béatrice Duvillard, *Infirmière spécialisée en prévention et contrôle de l'infection (PCI), Hôpital neuchâtelois, Suisse*



Contexte

Infirmière spécialisée en prévention et contrôle de l'infection, j'occupe ma fonction dans l'hôpital du canton de Neuchâtel. L'hôpital neuchâtelois comptabilise 450 lits répartis sur 5 sites géographiques dans le canton de Neuchâtel (7 sites jusqu'en mai 2017). Notre équipe est composée de 3 infirmiers (2.9 EPT) et un médecin infectiologue (0.2 EPT).

Cet article sort un peu des sentiers battus, car vous n'y lirez pas une étude de cas, ni des résultats d'observance ou d'audit, ni un sujet sur les précautions standard ou les mesures additionnelles mais il s'agit de mon expérience quant à l'utilisation des techniques de vente dans la conduite d'un projet d'amélioration des gestes d'hygiène des mains.

Les buts ? Améliorer l'adhésion des collaborateurs à un concept plutôt rébarbatif et modifier leurs comportements.

Story telling

Tout commence en 2007 dans le canton de Neuchâtel. Sept structures hospitalières indépendantes fusionnent sous une même entité: l'Hôpital neuchâtelois se crée. Les deux mille cinq cents collaborateurs se découvrent et doivent travailler toujours sur leur site respectif, mais avec une seule direction. Ils découvrent ainsi une nouvelle unité: l'unité de prévention et contrôle de l'infection, l'UPCI, qui est localisée sur les 2 sites géographiques principaux. Terminé, les classeurs d'hygiène hospitalière et les diverses procédures collectées au fil des années ! On passe à l'ère informatique, tout est sur l'intranet institutionnel. Par chance, les 3 infirmiers de l'unité, nous avons la gestion totale de l'onglet UPCI dans l'intranet. Nous y diffusons donc nos référentiels, les procédures, les fiches de travail en lien avec notre champ d'activités. Constat : la communication virtuelle est intéressante lorsque les

kilomètres séparent les institutions, mais ce n'est pas suffisant, il faut aussi être présent. Web 2.0 est encore loin du terrain, n'oublions pas, le domaine de la santé est avant tout social ! Nous partons dans les quelques 60 unités des 7 sites hospitaliers, à la rencontre des collaborateurs, expliquer les référentiels, former, se faire connaître, etc.

Les années passent, le public relation porte ses fruits. Nous sommes connus grâce aux rencontres et visites mais surtout reconnus grâce à notre réactivité aux multiples sollicitations. En période de démantèlement des fonctionnements autonomes et restructuration des sept établissements, nous avons répondu à une demande accrue de sens et d'émotions de la part des collaborateurs.

Nous utilisons à bon escient nos attributs :

- unis,
- répondant rapidement aux demandes, et disposant de documents accessibles,
- innovant dans une nouvelle manière de communiquer avec les équipes,
- marquant les esprits par un flux permanent de contacts pour toucher les équipes.

En bref, offrant un produit sûr et rassurant à nos collaborateurs, l'UPCI est reconnu comme dynamique et moderne. Nous avons créé la notoriété de manière rapide et massive et implanté en même temps des événements rationnels et émotionnels. La marque de l'UPCI se crée.

Si vous m'avez suivi jusqu'ici : merci ! Je viens d'utiliser une des techniques publicitaires, le storytelling: raconter une histoire, celle de notre unité.

Mais au fil du temps, nous constatons toujours un peu la même chose : former, répéter, corriger, répondre aux questions avec

en fond sonore, l'éternel «on n'a pas le temps de tout lire, faire, etc...». Nous sommes reconnus, mais ne savons plus comment faire pour que les choses soient appliquées.

En 2012, l'unité est mandatée par la direction générale de l'hôpital et la commission qualité et sécurité des patients, afin de mettre en place un concept d'amélioration aux gestes d'hygiène des mains dans les sept établissements. Un peu réticents au départ d'aborder un sujet tellement répété dans notre quotidien, nous nous disons que c'est tout de même l'occasion. La direction en fait une priorité, sautons sur l'occasion.

En regardant un peu dans le passé, nous les infirmiers en PCI, nous n'avons pas beaucoup changé de vocabulaire au fil du temps. Le produit UPCI existe, mais il doit innover pour durer... c'est comme dans les marques. Changer l'emballage ? Le logo ? Le contenu ? Nos messages sont routiniers et nous sommes restés un peu les dragons chasseurs de microbes.

Un peu publivore et assez créative, je m'intéresse particulièrement à déchiffrer la façon dont les marques parviennent à attirer les clients. Nous avons tous fait la même expérience : entrer dans un supermarché pour acheter un article bien précis et en ressortir avec un ou deux articles de plus dans le chariot, pour lesquels nous avons été attirés dans le rayon à notre propre insu. Par quel mécanisme, nous sommes nous fait avoir ?

Puis ces dernières années, des revues spécialisées spécifiques aux hôpitaux publient des articles sur le marketing hospitalier, le marketing social. Utiliser le marketing pour inviter les individus à choisir des comportements bénéfiques pour la société et pour eux-mêmes. C'est pile l'outil recherché pour notre concept : inviter les collaborateurs à réaliser les bons gestes d'hygiène des mains afin de limiter les infections associées aux soins et pour se protéger eux-mêmes, malgré les multiples arguments qu'ils ont déjà entendus, vus et lus.

Vous savez tous que l'hygiène des mains est un sujet difficile à faire passer auprès des collègues. On entend très souvent : «on sait faire», «vous êtes là pour nous contrôler», «les mains, toujours les mains».

Alors je justifie longuement auprès du service de formation, mes besoins d'acquérir de nouvelles connaissances dans un domaine autre que celui des soins: le marketing et la communication de vente, puis plus tard une sous-spécialité, le neuro-marketing. Mon objectif de cours est de disposer des outils spécifiques permettant d'impulser un changement de comportement.

Dans la gestion du projet institutionnel, nous nous répartissons les tâches classiques entre collègues et je prends le leadership de la communication et nous avons recours à une professionnelle du graphisme.

Je pars donc m'installer sur les mêmes bancs d'école que les futurs professionnels de la vente en horlogerie (soit dit au passage le canton de Neuchâtel est le berceau de l'industrie horlogère helvétique et revendique aussi l'intitulé de «Watch Valley» créé en vue de la promotion touristique de la région).

Dans le domaine de la vente, les objectifs à suivre sont :

- Faire vivre la marque.
- Répondre aux besoins du consommateur.
- Déclencher un comportement d'achat et ceci sur du long terme.

Dans les paragraphes suivants, je vais décrire les différents outils développés durant le concept en les ramenant à quelques principes du domaine de la vente.

Que se passe-t-il dans la tête d'un consommateur ?

Dans les années 50, des méthodes qualitatives et quantitatives étaient employées sur un groupe focus de consommateurs afin de préparer une campagne publicitaire. Vingt ans plus tard, l'électromyogramme du muscle rehausseur du coin des yeux (incontrôlable) servait à identifier l'intérêt ou le désintérêt face à la stimulation visuelle d'un produit. Depuis, l'arrivée de l'IRM permet de mieux comprendre le fonctionnement du cerveau.

Nous sommes régis par des processus inconscients à 95%, et 80% des informations sont traitées par la partie émotionnelle du cerveau humain. Ces processus inconscients naissent dans le cerveau reptilien, organe ancestral à l'origine de notre capacité de survie. Ce dernier contrôle le processus de prise de décision sans aucune maîtrise de notre part.

Début du XXIème siècle, les professionnels de la vente appliquent les neurosciences cognitives au marketing. Le neuromarketing est né, le but étant de mieux comprendre les comportements des consommateurs grâce à l'identification des mécanismes cérébraux et ainsi améliorer les outils de persuasion.

Les stimuli clairement identifiés utilisés en marketing, visent directement le cerveau reptilien.

- Provoquez des émotions : nous savons aujourd'hui que les émotions provoquent des réactions chimiques dans notre cerveau et que ces réactions influent directement la façon dont notre cerveau agit, et donc sur la façon dont nous agissons. Les émotions ont beaucoup plus d'influence sur notre comportement que notre réflexion logique.
- Dessinez des images : Le cerveau reptilien est très visuel. Donnez donc à vos écrits un fort pouvoir visuel pour toucher le cerveau reptilien.
- Répétez ce qui est important au début et à la fin : notre cerveau retient mieux ce qui se trouve au début et à la fin d'un argumentaire, et a tendance à oublier un peu tout ce qui se trouve entre les deux. Placez donc le point le plus important de votre argumentaire au début et répétez-le à la fin.
- Soyez précis et concret : Le cerveau reptilien déteste ce qu'il a du mal à comprendre et les images abstraites. Utilisez à la place des termes facilement compréhensibles.
- Utilisez les contrastes : Le cerveau reptilien est très sensible aux contrastes : avant/après, pauvre/riche, risqué/sûr, facile/difficile, rapide/lent, etc. Pour le cerveau reptilien, soit c'est noir, soit c'est blanc. Gris, il ne sait pas ce que c'est. Utilisez et abusez donc des contrastes pour donner davantage de force à vos images et aux émotions.
- Ne parlez pas de vous : C'est l'une des règles de base du marketing. Adressez-vous toujours à votre client. Ne parlez

pas des qualités de votre produit. Mais parlez des avantages qu'il va amener au client.

Du neuromarketing à HygièNE des mains :

Les lettres H, N et E représentent le logo de l'institution.



Elles ont été glissées dans le nom du projet



Institution = employeur = salaire= compte bancaire alimenté tous les mois = survie. A la vision de ce nom, de la couleur jaune et du pictogramme de la précaution standard qui l'accompagne, le cerveau déclenche une émotion.

Un des piliers du concept d'amélioration des gestes d'hygiène des mains est d'inclure tous les professionnels en contact avec un patient, soit les 2/3 des employés. Un magazine a été conçu et distribué à tous les 2500 collaborateurs, quelle que soit leur profession, et ce durant les deux années d'implémentation. On y trouve des interviews de mécontents et de contents, des thèmes, des jeux et concours, les résultats dans les grandes lignes.

Pourquoi ? Pour éviter les frustrations.

Ainsi individuellement, chaque professionnel prend conscience de son impact quelle que soit sa fonction dans l'amélioration de la sécurité dans son institution. Il amène ainsi sa pierre à l'édifice dans le changement de culture institutionnelle et les discussions inter professionnelles sur le sujet démarrent.

Dans le modèle mondialement connu du concept Save live, clean your hands , il est fréquent de constater que si l'on demande à un professionnel de la santé de citer les cinq moments de l'hygiène des mains, il est compliqué pour lui de ramener ces cinq indications à la réalité de sa pratique.

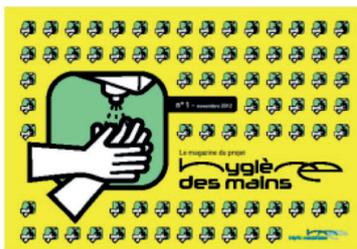
Un autre axe du marketing est abordé : sécuriser le consommateur dans quelque chose qui le rassure, un produit qu'il connaît. Le Crazytest est né. Un jeu à gratter qui par l'emploi de la photographie et le langage employés par le professionnel, stimulent le cerveau primitif: je m'y retrouve, c'est simple et court, c'est ludique, je dois choisir entre oui ou non pour retrouver l'indication au geste d'hygiène des mains: je vais survivre...le but du cerveau reptilien. Tous les stimuli sont utilisés dans ce jeu.



S'adresser personnellement au consommateur... au collaborateur. C'est le graal qui déclenche le comportement!

Le kit du parfait HygièNEur des mains, finalise le concept. Après 15 mois de mise en place du concept, tous les collaborateurs ont reçu personnellement une boîte contenant un flacon de solution hydroalcoolique, l'attache permettant de le suspendre à la poche, les mémos pratiques sur une réglette et de quoi de protéger la peau.

Le tout avec un miroir permettant de s'identifier comme hygièneur des mains. Pas besoin de chercher les outils pour réaliser une désinfection des mains, ils sont distribués (comme une promotion et distribution d'un échantillon dans un supermarché) et on ne parle plus de la PCI et l'hygiène des mains, mais du collaborateur directement, car il se voit dans ce miroir. Il a tout en main pour réaliser les gestes.



Comment déclencher un comportement d'achat?

Dans le domaine de la vente, l'ère de la vente forcée est terminée. Malgré la possibilité de faire seul son choix sur internet, après quelques échecs ou mauvaises surprise

d'achats, le consommateur revient vers des valeurs sûres : celles d'avoir un vendeur qui écoute ses besoins, lui parle d'un produit et il sait qu'il aura un interlocuteur en cas de recours ou d'insatisfaction.

Dans le projet, nous avons employé cette méthode F.R.A.P, soit :

- diagnostiquer une Frustration, une incompréhension, un besoin
- se différencier dans les Revendications
- démontrer notre Apport
- déclencher la Pulsion

Nous avons répondu à chacune de ces problématiques en créant des outils promotionnels.

Dans le cadre des audits, des résultats n'étaient pas satisfaisants dans deux indications. Une signalétique facile à mettre en place et ramenant aux principes du code de la route (soit la sécurité donc la survie) a été mise en place. En plus, le collaborateur était libre de le mettre là où il en sentait le besoin.



Dans certaines activités, le flacon de solution hydro-alcoolique à la poche ou au support mural, ne répondait pas aux besoins. Un support universel de flacon poche a été conçu et distribué à la demande. Il peut être accroché à des brancards, chariots, etc.



Conclusion

Les outils marketing entrent dorénavant dans nos campagnes de communication et de prévention. Depuis 2016, des audits semestriels d'hygiène des mains sont réalisés et dans notre institution, l'observance à l'hygiène des mains surfe avec le 85%. De par l'obtention du prix de l'European excellence award innovation en 2017, les collaborateurs ont été récompensés

pour leur amélioration et nous, infirmiers en prévention de l'infection, avons pu identifier des améliorations poursuivies encore cette année dans la pratique de l'hygiène des mains.



Par ces quelques mots, je voulais vous amener quelques minimes notions de stratégie marketing que j'ai pu partager le 16 octobre 2018 auprès des membres de l'AIBHH ABIHH à Bruxelles.

Ce que je voudrais encore écrire sur la communication, c'est qu'elle doit avoir du sens et doit être inventive.

Dernièrement, en lisant Lucien Sfez (écrivain français) je cite: Dans notre société, qui ne sait plus communiquer avec elle-même, dont la cohésion est contestée, dont les valeurs se délittent, que des symboles trop usés ne parviennent plus à unifier, je retrouve totalement notre quotidien professionnel avec ses problématiques de messages à faire passer, comprendre, appliquer.

En tant que professionnels de la santé, il faut mettre du sens à notre communication. Nos collègues de la génération Y ou digitaux natives, se veulent engagés, à la fois consommateurs et citoyens. La génération suivante, la Z, porte les valeurs de transparence, d'interconnexion, d'ouverture et d'agilité comme fondamentales.

Nos messages quotidiens, nos campagnes de prévention doivent intégrer ces valeurs. Dans un monde de plus en plus complexe, où les socles sont liquéfiés, les turbulences sont sans arrêt, et des cristallisations se créent, la communication inventive est indispensable. Il faut ouvrir les esprits sur autre chose que nos schémas, cadres ou logigrammes. Il faut s'entraîner à être créatif pour être capable d'inventer et de construire de manière collective de nouvelles réponses aux crises de demain.

Remerciements à mes 3 collègues du Team PCI Pierre, Pierre et Olivier ; la direction générale de l'hôpital neuchâtelois qui nous soutient depuis 2007 ; notre graphiste Aline qui met en look nos idées, et toutes les personnes croisées sur mon chemin qui font que mon activité professionnelle me donne entière satisfaction.

Neuchâtel, le 12 octobre 2018.

1. Le marketing hospitalier, vous avez dit marketing ? Gestions hospitalières n°547 juin/juillet 2015
2. Le marketing social : un regard nouveau sur la prévention des infections nosocomiales, Revue Médicale Suisse 1er avril 2009
3. Imagerie par résonance magnétique
4. MS, Save lives clean your hands
5. La communication, Lucien Sfez. Edition PUF 2017

I On a lu pour vous

Swall A, Ebbeskog B, Lundh Hagelin C, Fagerberg I.

Stepping out of the shadows of Alzheimer's disease : a phenomenological hermeneutic study of older people with Alzheimer's disease caring for a therapy dog.

Int J Qual Stud Health Well-being, 12(1) : 1347, December 2017.

ABSTRACT

PURPOSE:

Living with Alzheimer's disease (AD) can involve a person being unable to recall and convey information in daily life. There are several ways to provide person-centred care to older people with AD, e.g. by empowering them in a situation. The use of animal-assisted therapy (AAT) with a therapy dog in the care of people with dementia is increasing, with the presence of a therapy dog being described as improving, among other things, the well-being and socialization of the person. The aim of this study was to illuminate meanings of care for people with AD in their encounters with a therapy dog.

METHOD:

The study used video-recorded observations of the person with AD and the dog. Data were transcribed and analysed using a phenomenological hermeneutic method..

RESULTS:

The main theme was «Using one's own resources and abilities as a human being», which meant being the person one can be and distancing oneself from the symptoms of AD during the time with the dog.

CONCLUSIONS:

The feelings evoked in the people with AD included empathy and altruism, which allowed for a sense of joy and tenderness, which may induce a sense of self-worth, of being needed, and of being meaningful.

Friedman E, Krause-Parello CA.

Companion animals and human health : benefits, challenges, and the road ahead for human-animal interaction.

Rev Sci Tech. 37(1) : 71-82, April 2018.

There is ample evidence that human-animal interaction (HAI) is associated with health. Studies encompass three general categories: those that compare companion animal owners with individuals who do not own companion animals, those examining brief, 'one-off' contacts with animals, and those that review animal-assisted interventions. The health benefits demonstrated typically include reductions in depression and loneliness, while enhancing social interaction or social skills, and decreasing anxiety and arousal. Other health benefits associated with companion animals include the promotion of exercise or physical activity. The types of human-animal contact that have been evaluated include visual contact, physical contact, and looking at images of animals. The species used in interventions include dogs, cats, horses, rabbits, goats, hamsters and crickets. Despite these benefits, HAIs are also associated with problems, including allergies, asthma, zoonoses, animal bites and scratches, and human falls. Other problems include grief and negative emotions when a companion animal is injured or dies. Companion animal ownership is also expensive. Inconsistent policies concerning keeping animals in housing and enabling service animals to access public places make it difficult to live with companion animals or keep service animals in some circumstances. Additional research is needed to provide an evidence base to evaluate the efficacy of particular types of HAI using a given type of animal. This will document specific outcomes for an individual with certain characteristics and assist in promoting the future use of HAI to enhance human and animal health and well-being.

Mota Pereira J, Fonte D.

Pets enhance antidepressant pharmacotherapy effects in patients with treatment resistant major depressive disorder.

J Psychiatr Res.,104 : 108-113, September 2018.

ABSTRACT

Treatment resistant major depressive disorder (TR-MDD) is a severe disease, with very low remission rates. The resistance to pharmacotherapy leads to the search of non-pharmacological alternative approaches. Animal therapy has been used in patients with psychiatric conditions and the results have been promising. However, there have been no studies in TR-MDD patients with pet adoption. This study assessed the impact of TR-MDD patients adopting a pet. Eighty patients were suggested to adopt a pet, and 33 accepted the challenge. Other 33 patients constituted the control group (did not accept the suggestion of pet adoption and did not already have a pet). All patients maintained their usual pharmacotherapy. All participants were evaluated at baseline, 4, 8 and 12 weeks for depressive symptoms using HAM-D17 and GAF. Results show that the pet group had an improvement in HAM-D17 and GAF scores as well as higher response and remission rates compared to the control group, where no patient responded or remitted. Therefore, pets can be used as an effective adjuvant to pharmacotherapy with regular medical appointments..

Gupta OT, Wiebe DJ, Pyatak EA, Beck AM.

Improving medication adherence in the pediatric population using integrated care of companion animals.

Patient Educ Couns. 101(10) : 1876-1878, October 2018.

ABSTRACT

Medication non-adherence occurs in more than half of children with chronic conditions. Unfortunately, most strategies for improving adherence have had limited success in the pediatric population highlighting the need for novel interventions that establish healthy self-management habits for children and adolescents. In this paper we discuss innovative strategies to improve adherence by embedding a medical regimen within a pet care routine, thereby capitalizing on the benefits of a structured habit while providing opportunities for development of autonomy in children and fostering collaborative parent interactions.

Cortegiani A, Misseri G, Fasciana T, Giammanco A, Giarratano A, Chowdhary A.

Epidemiology, clinical characteristics, resistance, and treatment of infections by Candida auris.

J Intensive Care. 29 (6) : 69, October 2018.

ABSTRACT

Candida spp. infections are a major cause of morbidity and mortality in critically ill patients. *Candida auris* is an emerging multi-drug-resistant fungus that is rapidly spreading worldwide. Since the first reports in 2009, many isolates across five continents have been identified as agents of hospital-associated infections. Independent and simultaneous outbreaks of *C auris* are becoming a major concern for healthcare and scientific community. Moreover, laboratory misidentification and multi-drug-resistant profiles, rarely observed for other *non-albicans Candida* species, result in difficult eradication and frequent therapeutic failures of *C auris* infections. The aim of this review was to provide an updated and comprehensive report of the global spread of *C auris*, focusing on clinical and microbiological characteristics, mechanisms of virulence and antifungal resistance, and efficacy of available control, preventive, and therapeutic strategies.

Bentz ML, Sexton DJ, Welsh RM, Litvintseva AP.

Phenotypic switching in newly emerged multidrug-resistant pathogen Candida auris.

Med Mycol.16, October 2018.

ABSTRACT

Candida auris is an emerging, multidrug-resistant yeast that can spread rapidly in healthcare settings. Phenotypic switching has been observed in other *Candida* species and can potentially interfere with correct identification. The aim of this study is to address misidentification of *C. auris* by describing alternate phenotypes after broth enrichment and subculturing on CHROMagar *Candida*. Each isolate displayed different frequencies of phenotypic switching, suggesting a strain to strain variability. Increased knowledge of the multiple phenotypes of *C. auris* increases the chance of isolating and identifying *C. auris* by reducing the risk of discarding false negative alternate colony morphologies.

Dekkerová J, Lopez-Ribot JL, Bujdáková H.

Activity of anti-CR3-RP polyclonal antibody against biofilms formed by Candida auris, a multidrug-resistant emerging fungal pathogen.

BMJ Open. 2017 Nov 8;7(11):e016251. American Journal of Infection Control, 2017, 45(11) : 1249-1253

Fungal biofilm has remained a serious medical problem that complicates treatment of mycoses. In particular, once biofilms are formed, they display high levels of resistance against most common antifungals. *Candida auris* is currently considered as a serious emerging fungal pathogen frequently exhibiting high levels of resistance to antifungals. Recent studies have confirmed that *C. auris* shares similarity with *Candida albicans* in regards to virulence-associated proteins involved in adherence and biofilm development. Complement receptor 3-related protein (CR3-RP) is one of the key surface antigens expressed by *Candida* species during biofilm formation. Here, we have investigated the presence of this cell surface moiety on the surface of *C. auris*, as well as the potential of anti-CR3-RP polyclonal antibody (Ab) to inhibit biofilm formation by this emerging fungal pathogen. Using indirect immunofluorescence and ELISA, we were able to confirm the presence of CR3-RP in *C. auris* cells within biofilms. Further, not only anti-CR3-RP Ab was able to inhibit biofilm formation by multiple *C. auris* strains when added during the adherence phase, but it also demonstrated activity against *C. auris* 24-h pre-formed biofilms, which compared favorably to levels of inhibition achieved by treatment with current conventional antifungals fluconazole, amphotericin B, and caspofungin. Overall, our data demonstrate the presence of this antigen on the surface of *C. auris* and points to the potential of anti-CR3-RP Ab in eradication of biofilms formed by this novel fungal pathogen.

Junker K, Bravo Ruiz G, Lorenz A, Walker L, Gow NAR, Wendland J.

The mycoparasitic yeast Saccharomycopsis schoenii predate and kills multi-drug resistant Candida auris.

Sci Rep., 8(1) : 14959, October 2018.

Candida auris has recently emerged as a multi-drug resistant fungal pathogen that poses a serious global health threat, especially for patients in hospital intensive care units (ICUs). *C. auris* can colonize human skin and can spread by physical contact or contaminated surfaces and equipment. Here, we show that the mycoparasitic yeast *Saccharomycopsis schoenii* efficiently kills both sensitive and multi-drug resistant isolates of *C. auris* belonging to the same clade, as well as clinical isolates of other pathogenic species of the *Candida* genus suggesting novel approaches for biocontrol.

McCord J, Prewitt M, Dyakova E, Mookerjee S, Otter JA

Reduction in Clostridium difficile infection associated with the introduction of hydrogen peroxide vapour automated room disinfection.

J Hosp Infect.,94(2) : 185-7, October 2016.

The clinical impact of implementing hydrogen peroxide vapour (HPV) disinfection of rooms vacated by patients with Clostridium difficile infection (CDI) was evaluated. Breakpoint time series analysis indicated a significant reduction ($P<0.001$) in the CDI rate at the time when HPV disinfection was implemented, resulting in a reduction in the CDI rate from 1.0 to 0.4 cases per 1000 patient-days in the 24 months before HPV usage compared with the first 24 months of HPV usage. HPV should be considered to augment the terminal disinfection of rooms vacated by patients with CDI.

Ali S, Muzslay M, Bruce M, Jeanes A, Moore G, Wilson AP.

Efficacy of two hydrogen peroxide vapour aerial decontamination systems for enhanced disinfection of meticillin-resistant Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae and Clostridium difficile in single isolation rooms.

J Hosp Infect., 93(1) : 70-7, May 2016.

ABSTRACT

BACKGROUND

Hydrogen peroxide vapour (HPV) disinfection systems are being used to reduce patients' exposure to hospital pathogens in the environment. HPV whole-room aerial disinfection systems may vary in terms of operating concentration and mode of delivery.

AIM

To assess the efficacy of two HPV systems (HPS1 and HPS2) for whole-room aerial disinfection of single isolation rooms (SIRs).

METHODS

Ten SIRs were selected for manual terminal disinfection after patient discharge. Test coupons seeded with biological indicator (BI) organisms [$\sim 10(6)$ colony-forming units (cfu) of meticillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) or *Klebsiella pneumoniae*, or $\sim 10(5)$ cfu *Clostridium difficile* 027 spores] prepared in a soil challenge were placed at five locations per room. For each cycle, 22 high-frequency-touch surfaces in SIRs were sampled with contact plates ($\sim 25\text{cm} (2)$) before and after HPV decontamination, and BIs were assayed for the persistence of pathogens.

FINDINGS

Approximately 95% of 214 sites were contaminated with bacteria after manual terminal disinfection, with high numbers present on the SIR floor (238.0-352.5cfu), bed control panel (24.0-33.5cfu), and nurse call button (21.5-7.0cfu). Enhanced disinfection using HPV reduced surface contamination to low levels: HPS1 [0.25cfu, interquartile range (IQR) 0-1.13] and HPS2 (0.5cfu, IQR 0-2.0). Both systems demonstrated similar turnaround times ($\sim 2-2.5\text{h}$), and no differences were observed in the efficacy of the two systems against BIs (*C. difficile* $\sim 5.1\log_{10}$ reduction; MRSA/*K. pneumoniae* $\sim 6.3\log_{10}$ reduction). Despite different operating concentrations of hydrogen peroxide, MRSA persisted on 27% of coupons after HPV decontamination.

CONCLUSION

Enhanced disinfection with HPV reduces surface contamination left by manual terminal cleaning, minimizing the risks of cross-contamination. The starting concentration and mode of delivery of hydrogen peroxide may not improve the efficacy of decontamination in practice, and therefore the choice of HPV system may be based upon other considerations such as cost, convenience and logistics.

David Russell PhD, Dawn W.Dowding PhD, RN, FAAN Margaret V. McDonald MSW, Victoria Adams BSN, MSN, FNP-BC, Robert J.Rosati PhD, Elaine L.Larson PhD, RN, FAAN, CIC, Jingjing Shang PhD, RN

Factors for compliance with infection control practices in home healthcare: findings from a survey of nurses' knowledge and attitudes toward infection control.

American Journal of Infection Control, Vol 46 (11) : 1211-121, November 2018.

BACKGROUND

Infection is a leading cause of hospitalization among home healthcare patients. Nurses play an important role in reducing infection among home healthcare patients by complying with infection control procedures. However, few studies have examined the compliance of home healthcare nurses with infection control practices or the range of sociocultural and organizational factors that may be associated with compliance.

METHODS

This study analyzed survey responses from nurses at 2 large, certified home healthcare agencies ($n=359$), to explore levels of compliance with infection control practices and identify associated demographic, knowledge, and attitudinal correlates.

RESULTS

Nurses reported a high level of infection control compliance (mean=0.89, standard deviation [SD]=0.16), correct knowledge (mean=0.85, SD=0.09), and favorable attitudes (mean=0.81, SD=0.14). Multivariate mixed regression analyses revealed significant positive associations of attitudinal scores with reported level of compliance ($P<.001$). However, knowledge of infection control practices was not associated with compliance. Older ($P<.05$) and non-Hispanic black ($P<.001$) nurses reported higher compliance with infection control practices than younger and white non-Hispanic nurses.

CONCLUSION

These findings suggest that efforts to improve compliance with infection control practices in home healthcare should focus on strategies to alter perceptions about infection risk and other attitudinal factors.

Kathryn Lim MPH, MPH, Claire Kilpatrick MSc, Julie Storr MBA, Holly Seale PhD, MPH

Exploring the use of entertainment-education YouTube videos focused on infection prevention and control.

American Journal of Infection Control, Vol 46 (11) : 1218-1223, November 2018.

ABSTRACT

BACKGROUND

As a communications strategy, education entertainment has been used to inform, influence, and shift societal and individual behaviors. Recently, there has been an increasing number of entertainment-education YouTube videos focused on hand hygiene. However, there is currently no understanding about the quality of these videos; therefore, this study aimed to explore the social media content and user engagement with these videos.

METHODS

The search terms “hand hygiene” and “hand hygiene education” were used to query YouTube. Video content had to be directed at a health care professional audience. Using author designed checklists, each video was systematically evaluated and grouped according to educational usefulness and was subsequently evaluated against the categories of attractiveness, comprehension, and persuasiveness.

RESULTS

A total of 400 videos were screened, with 70 videos retained for analysis. Of these, 55.7% (n=39) were categorized as educationally useful. Overall, educationally useful videos scored higher than noneducationally useful videos across the categories of attractiveness, comprehension, and persuasiveness. Miscommunication of the concept of My 5 Moments for Hand Hygiene was observed in several of the YouTube videos.

CONCLUSIONS

The availability of educationally useful videos in relation to hand hygiene is evident; however, it is clear that there are opportunities for contributors using this medium to strengthen their alignment with social media best practice principles to maximize the effectiveness, reach, and sustainability of their content.

Daryl S.Paulson PhD, Robert Topp RN, PhD, Robert E.Boykin MD, GregoryS chultz PhD, Qingping YangMS,

Efficacy and safety of a novel skin cleansing formulation versus chlorhexidine gluconate

American Journal of Infection Control, Vol. 46 (11) : 1262-1265, November 2018.

BACKGROUND

This study evaluated whether a multi-ingredient surfactant colloidal silver technology was noninferior to a 4% chlorhexidine gluconate (CHG) antiseptic on immediate and persistent antimicrobial activity.

METHODS

The inguinal regions of 81 healthy adults were demarcated into 4 quadrants, and 3 were used for testing each product at baseline, 10 minutes, and 6 hours post-application. The log of the number of colony forming units was obtained using a cylinder sampling technique. The 95% confidence interval of the test product to the control product with a margin of 0.65 was established as the upper limit of noninferiority.

RESULTS

A total of 81 individuals were enrolled. The colloidal silver product was found to be noninferior to 4% CHG at both 10 minutes and 6 hours post-application.

CONCLUSIONS

The colloidal silver-based product was noninferior to the 4% CHG product at 10 minutes and 6 hours postapplication.

Harsha Siani BSc, Rebecca Wesgate BSc, Jean-Yves Maillard PhD

Impact of antimicrobial wipes compared with hypochlorite solution on environmental surface contamination in a health care setting : A double-crossover study

American Journal of Infection Control, Vol. 46 (10) : 1180-1187, October 2018.

OBJECTIVE

Antimicrobial wipes are increasingly used in health care settings. This study evaluates, in a clinical setting, the efficacy of sporicidal wipes versus a cloth soaked in a 1,000 ppm chlorine solution.

INTERVENTION

A double-crossover study was performed on 2 different surgical and cardiovascular wards in a 1,000-bed teaching hospital over 29 weeks. The intervention period that consisted of surface decontamination with the pre-impregnated wipe or cloth soaked in chlorine followed a 5-week baseline assessment of microbial bioburden on surfaces. Environmental samples from 11 surfaces were analyzed weekly for their microbial content.

RESULTS

A total of 1,566 environmental samples and 1,591 ATP swabs were analyzed during the trial. Overall, there were significant differences in the recovery of total aerobic bacteria ($P < .001$), total anaerobic bacteria ($P < .001$), and ATP measurement ($P < .001$) between wards and between the different parts of the crossover study. Generally, the use of wipes produced the largest reduction in the total aerobic and anaerobic counts when compared with the baseline data or the use of 1,000 ppm chlorine. Collectively, the introduction of training plus daily wipe disinfection significantly reduced multidrug-resistant organisms recovered from surfaces. Reversion to using 1,000 ppm chlorine resulted in the number of sites positive for multidrug-resistant organisms rising again.

CONCLUSIONS

This double-crossover study is the first controlled field trial comparison of using pre-impregnated wipes versus cotton cloth dipped into a bucket of hypochlorite to decrease surface microbial bioburden. The results demonstrate the superiority of the pre-impregnated wipes in significantly decreasing microbial bioburden from high-touch surfaces.

K. Ledwoch, S.J.Dancer, J.A.Otter, K.Kerr, D.Roposte, L.Rushton, R.Weiser, E.Mahenthalingam, D.D.Muir, J.-Y.Maillard
Beware biofilm ! Dry biofilms containing bacterial pathogens on multiple healthcare surfaces ; a multi-centre study

Journal of Hospital Infection, Vol.100 (3) : e47-e56, November 2018.

BACKGROUND

Wet biofilms associated with medical devices have been widely studied and their link with healthcare-associated infections (HCAIs) is well recognized. Little attention has been paid to the presence of dry biofilms on environmental surfaces in healthcare settings.

AIM

To investigate the occurrence, prevalence, and diversity of dry biofilms on hospital surfaces.

METHODS

Sixty-one terminally cleaned items were received from three different UK hospitals. The presence of dry biofilm was investigated using culture-based methods and scanning electron microscopy (SEM). Bacterial diversity within biofilms was investigated using ribosomal RNA intergenic spacer analysis (RISA)—polymerase chain reaction and next-generation sequencing.

FINDINGS

Multi-species dry biofilms were recovered from 95% of 61 samples. Abundance and complexity of dry biofilms were confirmed by SEM. All biofilms harboured Gram-positive bacteria including pathogens associated with HCAI; 58% of samples grew methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Dry biofilms had similar physical composition regardless of the type of items sampled or the ward from which the samples originated. There were differences observed in the dominance of particular species: dry biofilms from two hospitals contained mostly staphylococcal DNA, whereas more *Bacillus* spp. DNA was found on surfaces from the third hospital.

CONCLUSION

The presence of dry biofilms harbouring bacterial pathogens is virtually universal on commonly used items in healthcare settings. The role of dry biofilms in spreading HCAIs may be underestimated. The risk may be further exacerbated by inefficient cleaning and disinfection practices for hospital surfaces.

O.Fasugba, J.Koerner, B.G.Mitchell, A.Gardner

Systematic review and meta-analysis of the effectiveness of antiseptic agents for meatal cleaning in the prevention of catheter-associated urinary tract infections

Journal of Hospital Infection, Vol 95 (3): 233-242, March 2017

BACKGROUND

Catheter-associated urinary tract infections (CAUTIs) are among the most common healthcare-associated infections. Antiseptic cleaning of the meatal area before and during catheter use may reduce the risk of CAUTIs.

AIM

To undertake a systematic review of the literature and meta-analysis of studies investigating the effectiveness of antiseptic cleaning before urinary catheter insertion and during catheter use for prevention of CAUTIs.

METHODS

Electronic databases were searched to identify randomized controlled trials. Pooled odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs) were calculated and compared across intervention and control groups using DerSimonian—Laird random-effects model. Subgroup analyses were performed. Heterogeneity was estimated using the I² statistic.

FINDINGS

In total, 2665 potential papers were identified; of these, 14 studies were eligible for inclusion. There was no difference in the incidence of CAUTIs when comparing antiseptic and non-antiseptic agents (pooled OR 0.90, 95% CI 0.73–1.10; P=0.31), or when comparing different agents: povidone-iodine vs routine care; povidone-iodine vs soap and water; chlorhexidine vs water; povidone-iodine vs saline; povidone-iodine vs water; and green soap and water vs routine care (P>0.05 for all). Comparison of an antibacterial agent with routine care indicated near significance (P=0.06). There was no evidence of heterogeneity (I²=0%; P>0.05). Subgroup analyses showed no difference in the incidence of CAUTIs in terms of country, setting, risk of bias, sex and frequency of administration.

CONCLUSIONS

There were no differences in CAUTI rates, although methodological issues hamper generalizability of this finding. Antibacterial agents may prove to be significant in a well-conducted study. The present results provide good evidence to inform infection control guidelines in catheter management.

IDEES OU EXPERIENCES A PARTAGER

**Vos expériences
nous intéressent,
celles des uns profitent
aux autres.**

Noso-info peut faire le lien.

Racontez-nous vos épidémies :
nombre de cas, quel processus
a été mis en place,
résultats obtenus, coût.

SITES WEB

Les adresses à ne pas oublier

- BAPCOC :
<http://organesdeconcertation.sante.belgique.be/fr/organe-d-avis-et-de-concertation/commissions/bapcoc>
- Swiss noso :
<https://www.swissnoso.ch/fr/>
- Conseil supérieur de la Santé :
<https://www.health.belgium.be/fr/conseil-superieur-de-la-sante>
- CDC/HICPAC :
<http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/index.html>
- Belgian Infection Control Society (BICS) :
<http://www.belgianinfectioncontrolsociety.be>
- Noso-info :
<http://www.nosoinfo.be>
- World health organization (OMS) :
<http://www.who.int/gpsc/en/>
- “Tuesday seminars”, Section épidémiologie :
<http://www.iph.fgov.be/epidemiology/epifr/agenda.htm>
- Avis et recommandations du Conseil Supérieur de la Santé :
http://www.CSS_HGR.be
- Plate-forme Fédérale d’Hygiène Hospitalière (HIC = Hospital Infection Control) :
<http://www.hicplatform.be>
- Clean care is safer care :
<http://www.who.int/gpsc/en/index.html>
- The Infection Prevention Working Party (WIP) (Nederland) :
<http://www.wip.nl/UK/contentbrowser/onderwerpsort.asp>
- ABIHH : Association Belge des Infirmiers en Hygiène Hospitalière :
<http://www.abihh.be>
- Sciensano fr :
<https://www.sciensano.be/fr>

AGENDA SCIENTIFIQUE

I Faites nous part des différentes manifestations que vous organisez ! *(Formation, symposium, etc)*

- **28 FEVRIER et 1er MARS 2019**
4th Annual Infection Control, Sterilization and Decontamination in Health Care Congress
 Lieu: Central London, United Kingdom
 Renseignements : mahvish.anwar@marketsandmarkets.com
- **21 MARS 2019**
Symposium Belgian Infection Control Society (BICS)
 Histoire d'eau
 Lieu: Passage 44, Bruxelles, Belgique
 Renseignements : elise.brisart@erasme.ulb.ac.be
- **25 MARS 2019**
Studiedag Infectiebeheersing (WIN – NVKVV)
 Lieu: Kursaal, Ostende, Belgique de 9h à 17h
 Renseignements : administratie@nvkvv.be / tél : 02 737 97 83
- **13 – 16 AVRIL 2019**
29th ECCMID
 Lieu: Amsterdam, Pays-Bas
 Renseignements : <http://www.eccmid.org/>
- **24 – 26 AVRIL 2019**
The Society for Healthcare Epidemiology of America
 Lieu: Boston, MA, USA
 Site web : <https://www.shea-online.org/>
- **5 – 7 JUIN 2019**
XXX Congrès National SF2H
 Thèmes : Big data » et risque infectieux, Cathéters périphériques vasculaires et sous cutanés, Microbiote intestinal et IAS, Les Epidémies et leur impact
 Lieu: Strasbourg, France
 Renseignements : <https://sf2h.net/congres/>
- **12 – 14 JUIN 2019**
Association for professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC)
 Lieu: Philadelphie, PA, USA
 Renseignements : <https://apic.org/>
- **10 - 13 SEPTEMBRE 2019**
The International Conference on Prevention and Infection Control (ICPIC)
 Lieu: Genève, Suisse
 Renseignements : <https://10times.com/international-conference-on-prevention-infection-control>

Comité de rédaction

Comité de rédaction

B. Catry, G. Demaiter, T. De Beer,
S. Milas, A. Simon, A. Spettante,
F. Van Laer, Y. Velghe, N. Verbraeken.
Membres d'honneur: M. Zumofen, J. J. Haxhe

Coordination rédactionnelle

A. Simon

Secrétariat de rédaction

A. Simon
UCL – Hygiène Hospitalière
Av. Mounier,
Tour Franklin, - 2 Sud
1200 Bruxelles
Tél: 02/764.67.33
Email : anne.simon@uclouvain.be

Noso-info publie des articles, correspondances et revues ayant trait à la prévention et la maîtrise des infections liées aux soins. Ceux-ci sont sélectionnés par le comité de rédaction et publiés en français et en néerlandais (traduction assurée par la revue). Le contenu des publications n'engage que la responsabilité de leurs auteurs.

Partenaires

Pour tout renseignement concernant l'Institut de Santé Publique (WIV-ISP)

Service Infections liées aux soins & Antibiorésistance
14 av. J. Wytsmans
1050 Bruxelles
www.wiv-isp.be/epidemi/epifr
www.nsih.be



NVKVV - Nationaal Verbond van Katholieke Vlaamse Verpleegkundigen en Voedvrouwen

Pour tout renseignement concernant le groupe de travail hygiène hospitalière NVKVV

Mmes Véronique Blomme et
Anneliese Catoore
Tél: 02/737.97.85
Fax: 02/734.84.60
Email: navorming@nvkvv.be



ABIHH

Pour tout renseignement concernant l'ABIHH

Groupe infirmier francophone
Mr Yves Velghe
Tél: 02/477.25.43
Email: info@abihh.be
www.ABIHH.be



BICS – Belgian Infection Control Society

Pour tout renseignement concernant l'inscription au BICS, veuillez vous adresser au secrétaire BICS :

Dr Sandrine Roisin
Hôpital Erasme,
Route de Lennik, 808,
1070 Bruxelles.
Tél: 02/555.6643-4541
Fax: 02/555.85.44
Email : Sandrine.Roisin@erasme.ulb.ac.be



COTISATIONS BICS :

Inscription comme membre du BICS :

Infirmier(e)s 25 €
Médecins 60 €
Médecins en formation 25 €
via www.belgianinfectioncontrolociety.be

noso info est également disponible sur internet :
www.nosoinfo.be