

Nettoyer, désinfecter et couvrir Des activités importantes pour les surfaces de contact clinique en dentisterie

En collaboration avec les services intégrés d'orthodontie srl, Lecco, IT.
Décembre 2015

Dr. Livia Barenghi

Nettoyer, désinfecter et couvrir. Des activités importantes pour les surfaces de contact clinique en dentisterie



Dr. Livia Barengi

Mme Barengi est diplômée en sciences biologiques et spécialiste en biochimie et chimie clinique. Son domaine d'intérêt est la biotechnologie et ses travaux scientifiques les plus récents ont porté sur les cellules souches et les procédures de stérilisation des dispositifs complexes utilisés dans ce cadre. Actuellement, elle travaille principalement dans le domaine de la dentisterie avec un intérêt particulier pour les procédures de retraitement des appareils médicaux réutilisables, les produits pour la désinfection des surfaces cliniques à contacts élevés, et les canalisations d'eau de l'unité dentaire. Ses activités universitaires sont principalement orientées vers la profession dentaire. www.ios-srl.com

Cet article analyse plusieurs produits et procédures de prise en charge des Surfaces de contact clinique (SCC) (voir définition dans l'**Encadré 1**), selon les niveaux de contamination, et de façon adaptée aux risques cliniques et professionnels en dentisterie (voir Tableau 1 et **Encadré 2** sur les lingettes). Il est largement reconnu, de nos jours, que la contamination environnementale de surface joue un rôle important dans la transmission des infections liées aux soins.¹ Les surfaces de contact clinique sèches sont considérées comme présentant un risque élevé, car elles sont contaminées par des pathogènes, qui sont souvent résistants aux médicaments et qui favorisent la transmission des microbes par l'intermédiaire des mains.²⁻⁴ Environ 20% des pathogènes sont transmis par les surfaces contaminées et de 20 à 40% par les mains contaminées.¹

Introduction

Comme il fallait raisonnablement s'y attendre, les surfaces cliniques inanimées (environnementales et instrumentales), qui entrent fréquemment en contact, jouent un rôle dans le risque infectieux, même en dentisterie. De nombreux pathogènes vivent et sont capables de survivre sur les surfaces dentaires. Des erreurs courantes (comme le lavage des mains trop rapide, le fait de toucher le masque, de prendre des objets dans des tiroirs pendant les interventions dentaires avec des mains contaminées, de retirer distraitemment ses gants, de toucher fréquemment des flacons multi-usages contenant des adhésifs, des ciments, des pâtes, etc.) font courir un risque considérable de contamination de surface. Elles peuvent également

créer des niches environnementales qui favorisent la survie de micro-organismes ou de biofilms, par exemple sur de nombreux objets dentaires comportant des surfaces non lisses, des fissures étroites ou des éclats causés par l'usure. Selon certaines sources, les *Staphylococcus aureus* contaminent la main dominante et le plateau utilisé pendant les interventions dentaires dans 5% des cas. Les bactéries résistantes aux médicaments contaminent 1,5% des cas.⁵

La décontamination des surfaces (DS) doit donc être incluse dans un programme plus vaste de prévention des infections croisées. Ce programme développe chez les opérateurs une plus grande sensibilité à la prévention, en particulier en ce qui concerne l'hygiène personnelle (lavage des mains et utilisation d'un équipement de protection individuel - EPI), la réduction de la contamination environnementale (utilisation d'une unité d'aspiration chirurgicale et d'une digue ; désinfection des canalisations d'eau de l'unité dentaire ; échange purification de l'air ; prévention de l'évaporation des bains à ultrasons, etc.) et l'emploi de procédures d'antiseptie.^{3,4,6}

Les stratégies de DS comportent aussi l'utilisation délibérée de produits adaptés au nettoyage et/ou à la désinfection des surfaces, ainsi que l'emploi de films de protection et de procédures de désinfection sans contact.² Les procédures actuellement en vigueur, pour améliorer l'ergonomie et réduire les allergies liées au travail, comportent l'adoption de produits sans parfum, respectueux de l'environnement et dotés d'un niveau d'activité certifié conformément à la norme prEN 14885 (Antiseptiques et désinfectants chimiques – Application des normes européennes relatives aux antiseptiques et désinfectants chimiques). Elles comportent également l'emploi de

ENCADRÉ 1 - Les surfaces de contact clinique

Les surfaces de contact clinique (SCC) sont définies par le Centers for Disease Control and Prevention (CDC)²⁹ comme des « surfaces qui sont susceptibles d'être touchées fréquemment avec des mains gantées pendant les soins du patient, ou qui sont susceptibles d'être contaminées par du sang ou d'autres matières potentiellement infectieuses, et qui peuvent ensuite entrer en contact avec les instruments, les mains, les gants ou des dispositifs (par ex., manches lumineux, interrupteurs, appareils de radiographie dentaire, ordinateurs à côté du fauteuil).

ENCADRÉ 2 - Utilisation incorrecte

La désinfection avec des solutions liquides ou des lingettes imprégnées des instruments critiques et semi-critiques (qui doivent faire l'objet d'une stérilisation) en alliages métalliques (par ex. instruments orthodontiques) doit être évitée. La composition et le pH (<7) (Tableau 2) de certains désinfectants de surface peut compromettre la passivation de la couche de surface et donc déclencher une corrosion. De plus, la procédure manuelle est dangereuse en raison des dangers professionnels des instruments tranchants.

lingettes imprégnées à usage unique et de protections barrières à usage unique.^{3,7}

Contamination des surfaces de contact cliniques

Le contact avec des mains contaminées, des aérosols ou des projections provoque la contamination bactérienne des surfaces dans les unités chirurgicales dentaires et sur des zones plus étendues comme les blocs opératoires équipés d'instruments dynamiques.^{8,9}

De récentes études ont montré que pendant les interventions chirurgicales, 57% de la surface dans un rayon de 1 mètre à partir de l'unité dentaire pouvait être contaminée par du sang.¹⁰ La méthode au luminol a également démontré que dans 58% des SCC il y avait des traces de sang invisibles.¹¹ En outre, les *S. aureus* résistants à la méticilline (SARM) peuvent contaminer les interventions chirurgicales dentaires et environ 8% des surfaces dentaires.^{12,13}

Des contaminations bactériennes significatives sont présentes sur diverses surfaces dentaires (38% ; parmi lesquelles 10% sont de nature polymicrobienne), les lampes à photopolymériser (40 à 64%), les appareils radiographiques intra-oraux (70%), les téléphones (61% quand ils sont utilisés par le personnel dentaire contre 26% quand ils sont utilisés par le personnel hospitalier) et les claviers d'ordinateurs.¹⁴⁻¹⁸

On pense que les SCC doivent présenter une contamination microbienne aérobie de moins de 2,5 CFU/cm² (unités formant colonie).⁴

En Italie, la norme Uni-Te 11408 indique une contamination microbienne de surface inférieure ou égale à 50 CFU/24 cm² (\approx 2 CFU/cm²) pour la « zone propre » et inférieure ou égale à 25 CFU/24 cm² (\approx 1 CFU/cm²) pour la zone « stérile » utilisée pour la stérilisation.¹⁹

De récentes études ont montré que la contamination bactérienne de surface moyenne varie dans les unités chirurgicales d'un niveau faible (2,8 CFU/cm²),⁸ à modéré (12-40 CFU/cm²) après les traitements dentaires²⁰. De plus, les incidents rapportés (3,3%) se sont également traduits par une forte contamination (40-100 CFU/cm²). La décontamination mène à une réduction d'environ 97% des numérations bactériennes. Après les procédures de nettoyage et de désinfection, ou après nettoyage d'une surface « facile à traiter », comme la surface lisse d'un fauteuil dentaire, les valeurs moyennes finales ont atteint respectivement 0,7 (93% des échantillons) et 0,8 CFU/cm² (97% des échantillons). Cependant, tous les incidents résultants ont produit des valeurs de contamination légères (intervalle : 2,6 – 3,9 CFU/cm²) dans les deux cas.

Résistance microbienne

Les organismes retrouvés sur les surfaces ont des durées de survie différentes selon les conditions environnementales :

- Les virus respiratoires résistent de deux à huit heures
- Les SARS résistent de trois à neuf jours
- Le VHB résiste d'un à six mois
- Le VHC résiste de quelques jours à un mois
- Le VIH résiste trois jours dans un environnement sec
- *S. aureus* et les SARM résistent de sept jours à sept mois

- Les *Candida* résistent de un à 120 jours
- *Mycobacterium tuberculosis* résiste d'un jour à quatre mois
- Les spores de *Clostridium difficile* résistent jusqu'à cinq mois
- *Pseudomonas* résiste de six heures à 16 mois.^{2,4,21}

Les bactéries et les *Candida* peuvent résister jusqu'à 10 jours sur les claviers d'ordinateurs des cabinets dentaires.¹⁸

L'influence de l'humidité sur la survie microbienne constitue un problème récemment découvert.²² Le niveau d'humidité dans les environnements dentaires est de 20 à 50% ; le VHB peut survivre jusqu'à sept jours à 42% d'humidité relative.^{21,23}

À la lumière de ces preuves, il n'est pas surprenant qu'une contamination croisée issue d'une surface environnementale, constitue une des possibilités pour le premier cas documenté de transmission du VHB, de patient à patient dans un cadre dentaire.²⁴

En l'absence d'une désinfection efficace, les surfaces dentaires peuvent devenir une source potentielle d'infection si l'on considère que les virus dotés d'une enveloppe à double couche lipidique « desséchée » ou en présence d'une matrice organique sont plus résistants aux désinfectants.²⁵

Risque infectieux et contamination de surface

Le manque de preuves scientifiques définitives des effets sur la santé humaine n'est pas suffisant pour supposer l'absence de risque dus aux SCC. L'évaluation quantitative du risque microbien rendra certainement possible le développement de décisions spécifiques applicables aux environnements dentaires.²⁶

Il est clair, cependant, que les cadres opératoires et environnementaux peuvent constituer un danger sanitaire en dentisterie. Nous sommes donc obligés d'adopter des procédures adaptées à la protection des patients et des opérateurs.⁷ Il est ennuyeux de savoir que la contamination de surface par les SARM et la dose infectieuses sont estimées respectivement à <10 CFU/cm² et 4 CFU, en particulier quand on connaît l'implication des SARM dans les infections chirurgicales.^{2,27}

Directives et stratégies

Les Directives 2003 CDC pour la dentisterie spécifient qu'après chaque patient les surfaces doivent être nettoyées et désinfectées avec un désinfectant certifié peu puissant (contre le VIH et VHB) ou moyennement puissant (contre le TBC), quand la surface est visiblement contaminée par du sang ou d'autres matières potentiellement infectieuses.²⁸ La procédure est par conséquent mise en œuvre en deux phases. Les produits répertoriés dans le Tableau 2 ne permettent pas une procédure en « une étape » (nettoyage et désinfection simultanés). Comme le délai disponible pour l'application et le séchage est d'environ 1 minute, le document 2008 CDC recommande l'utilisation des produits approuvés (c'est-à-dire conformes aux normes EN) ayant des temps de contact inférieurs à 10 minutes indiqués dans les directives précédentes.^{28,29} Une utilisation précautionneuse des désinfectants est nécessaire pour éviter les phénomènes de résistance et de tolérance bactériennes, de réductions des fonctions immunitaires, d'allergies, de toxicités et de pollution environnementale.^{3,7,28,30,31}

Films de protection

La directive HTM01-05 encourage l'adoption de films de protection jetables (FPJ) sur les SCC.^{29,32} Dans tous les cas, les surfaces de l'unité dentaire et de ses accessoires, plans de travail, lampes halogène et appareil radiographique doivent être nettoyés après chaque patient et à la fin de la journée de travail.^{32,33}

Les FPJ spécialement conçues présentent des avantages étant donné les niveaux élevés de contamination des unités d'aspiration, des appareils radiographiques et des lampes à polymériser.^{11,15,16} Les protections utilisées sur les appareils (appareils électroniques, radiographiques, etc.) doivent être remplacées régulièrement, retirées en toute sécurité et éliminées comme des déchets spéciaux conformément à la législation nationale en vigueur.

Les films alimentaires transparents peuvent être facilement adaptés aux surfaces dentaires mais il est important de se souvenir qu'ils peuvent être contaminés et que de petits orifices peuvent se former en raison des forces d'extension.³⁴ Il est donc préférable d'utiliser des FPJ appropriés à chaque surface différente. Le fait que les films de protection synthétiques soient capables de constituer des barrières antimicrobiennes efficaces dépend des caractéristiques hydrophobes de leur composant (polyéthylène). Ceci a été confirmé par plusieurs auteurs.^{12,27,34}

Dans un service maxillo-facial, l'utilisation de film combinée à une désinfection de surface appropriée a contribué à la disparition des cas d'infection par les SARM.¹² Certains films transparents (films transparents de qualité alimentaire ou films de protection du commerce), tendus pour assurer une étanchéité parfaite, n'ont pas d'influence sur les émissions des lampes halogène ou ne provoquent que des modifications non significatives un point de vue clinique, des modèles rapportés.³⁵⁻³⁷

Les films à usage unique sur les seringues d'eau/d'air ou sur les fauteuils dentaires ne peuvent que limiter la contamination par les SARM.^{12,27} Cette isolation partielle vis-à-vis des SARM est probablement due à la capacité hydrophobe des bactéries (comme *S. aureus*) à adhérer au polyéthylène.

Enfin, Oosthuysen a mis l'accent sur le problème de la fréquence

du remplacement des films en relation avec le coût, l'impact environnemental et le fort taux de roulement des patients orthodontiques.⁶

À mon avis, la décision dépend du degré de risque posé par la contamination environnemental pendant les diverses interventions dentaires, (par exemple, le retrait des appareils orthodontiques fixes versus le remplacement des chaînes orthodontiques en élastomère), en particulier si l'on prend en considération le développement incomplet du système immunitaire des adolescents et leur fréquente mauvaise hygiène orale.

Désinfectants versus nettoyants

Un débat a actuellement lieu autour de l'emploi de produits de décontamination de surface ayant une action uniquement détergente par rapport à ceux qui ont une action détergente et désinfectante.^{2-4,20,27}

En termes d'efficacité, il est indéniable que :

1. il n'y a pas de désinfection de surface sans nettoyage et
2. le nettoyage (une réduction de la contamination inorganique et organique comme les salissures) et la désinfection (l'inactivation des espèces végétales) sont des termes qui identifient des procédures différentes et qui nécessitent des définitions sans équivoque.⁷

Il existe un besoin d'évaluer les coûts inférieurs et la toxicité réduite des produits détergents versus ceux des désinfectants, en ce qui concerne la capacité des produits à maintenir des niveaux de contamination appropriés vis-à-vis des risques cliniques et des obligations légales nationales. Les problèmes les plus importants associés aux détergents viennent de procédures de nettoyage non standardisées ou inefficaces et de la contamination microbologique des détergents.^{2,3,38}

De nombreuses études ont mis en évidence le besoin d'une désinfection de surface en tant que stratégie de contrôle.^{28,39}

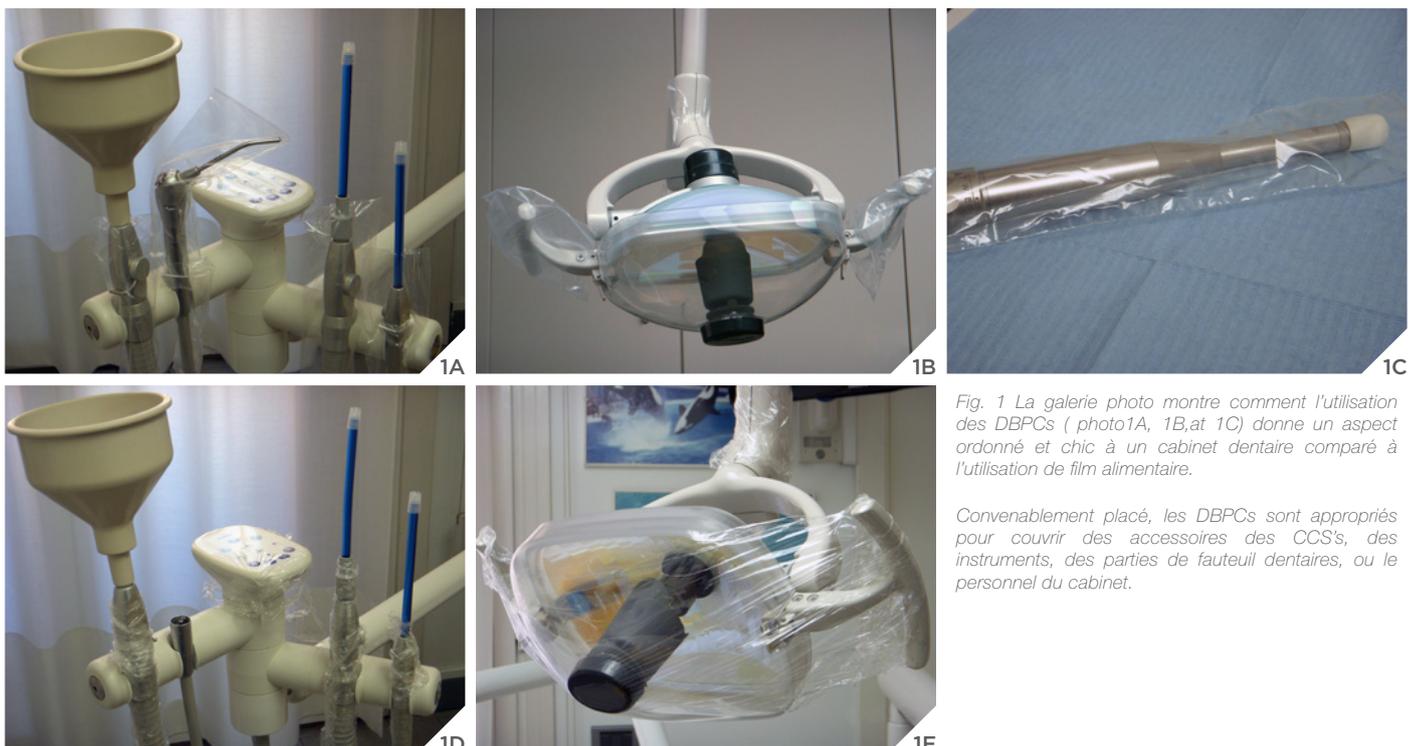
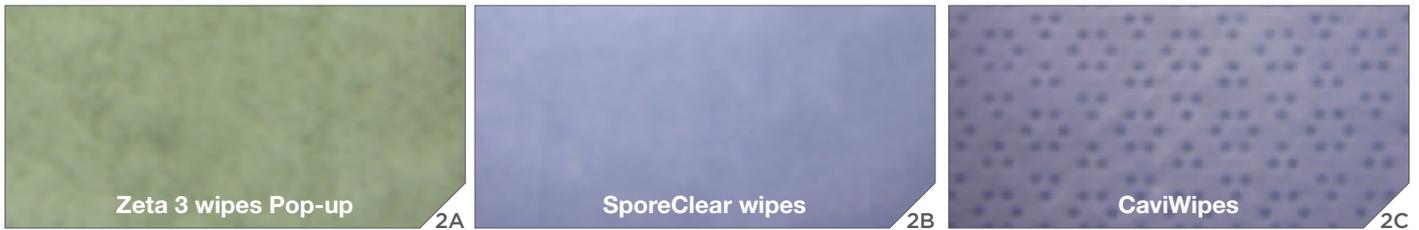


Fig. 1 La galerie photo montre comment l'utilisation des DBPCs (photo1A, 1B,at 1C) donne un aspect ordonné et chic à un cabinet dentaire comparé à l'utilisation de film alimentaire.

Convenablement placés, les DBPCs sont appropriés pour couvrir des accessoires des CCS's, des instruments, des parties de fauteuil dentaire, ou le personnel du cabinet.

Figure 2. Surfaces de : A) Zeta 3 wipes; B) SporeClear wipes et C) CaviWipes (Photo prise avec un appareil Nikon Coolpix S51, grossissement avec la méthode Macro)



L'incapacité des désinfectants de surface à procéder à cette action biocide semble être principalement causée par les erreurs des opérateurs (choix d'un désinfectant inadapté, absence de nettoyage, dilution incorrecte ou avec de l'eau contaminée, contamination pendant le transfert du liquide) plutôt qu'à la capacité des micro-organismes à s'adapter/acquérir une tolérance vis-à-vis des produits.⁴⁰⁻⁴¹

En outre, le problème le plus pressant aujourd'hui est la compatibilité entre les produits auxiliaires (serviettes en papier, rouleaux, etc.) et le désinfectant liquide. Les produits auxiliaires constitués de cellulose ou de coton peuvent contribuer à piéger et à perdre de 30 à 50% des QUATS ou peuvent avoir une influence sur l'efficacité des autres désinfectants.^{18,42,43}

Lingettes imprégnées

Sattar a récemment étudié la technologie, les avantages et les problèmes associés à l'utilisation de lingettes imprégnées, bien qu'il faille attendre la définition d'une norme spécifique et de protocoles appropriés.^{7,44} Les avantages des lingettes sont récapitulés dans le Tableau 1. Par rapport aux désinfectants liquides, les lingettes sont constituées de matières inertes ce qui signifie que les QUATS ne sont pas piégés et que les actions biocides sont garanties par la combinaison de concentrations du produit et d'une durée de contact correctes. Il est essentiel de ne pas laisser les lingettes sécher et les fabricants doivent garantir l'étanchéité de leurs boîtes pendant 28 jours.⁷

Les lingettes imprégnées sont privilégiées lors du traitement de surfaces « difficiles » pour prévenir la contamination bactérienne enregistrée dans 42% des cas avec des liquides désinfectants de surface (provoqué par les remplissages répétés ou la contamination à l'extérieur du récipient).^{32,45} Malheureusement, il n'existe actuellement aucune information concernant les effets sur le fonctionnement des instruments dynamiques, de produits liquides ou lingettes imprégnées, ayant une action désinfectante, un pouvoir détergent élevé et des pH différents.

Choix entre désinfectant de surface et lingettes

Le choix du bon désinfectant doit provenir de l'examen de l'efficacité du produit (spectre d'action et durée de contact), fiche de données de sécurité et besoin d'un équipement de protection individuel, facilité d'emploi, informations sur la compatibilité, formation à l'utilisation et coûts.⁴⁶

Le Tableau 1 met en évidence certaines informations importantes pour le choix du désinfectant « le mieux adapté » aux cabinets dentaires. Cette étude a exclu les désinfectants à base d'hypochlorite et de peroxyde d'hydrogène en raison, respectivement, de leurs

problèmes de compatibilité avec les matériaux métalliques et de leurs coûts élevés. Elle a également exclu les désinfectants à bas coûts en raison de leur efficacité très limitée, de leur délai d'action longs et/ou des quantités significatives de solvants (acétone, par exemple), qui les rendent incompatibles avec les matériaux synthétiques.

Les produits diffèrent les uns des autres par une ou plusieurs caractéristiques, selon les indications du fabricant : spectre d'action ; durée de contact pour les agents infectieux ; compatibilité avec divers matériaux ; biocompatibilité et respect de l'environnement ; formulations différentes ; adéquation à une utilisation lors d'interventions demandant une efficacité et une efficacité élevées (Tableau 1). Il est conseillé d'utiliser des désinfectants qui sont aussi actifs contre les SARM et les Candida, les deux étant impliqués dans les infections chirurgicales et péri-implantaires. En dentisterie, la stabilité des solutions de travail ne constitue pas un facteur discriminant à l'exception du Rely+OnVirkon (stable pendant 5 jours).

Les spectres et les délais d'action des produits (lingettes CaviCide, FD333, SporeClear, Unisepta Plus, Zeta 3) sont conformes aux recommandations CDC 200829 et sont certifiés conformes aux normes EN pertinentes. Seuls les produits CaviCide et SporeClear sont compatibles avec les matières synthétiques et sont actifs sur les biofilms.⁴⁷ et Tableau Le choix final est basé sur les différentes dimensions des lingettes, sur l'absence versus la présence de parfums, les désavantages esthétiques et, surtout, sur l'analyse soignée de la fiche de données de sécurité et des risques issus de l'utilisation de ces deux produits. Les documents CDC déconseillent l'emploi de désinfectants de surface sporicides ou limitent leur utilisation à des cas de bioterrorisme, ce qui est improbable en dentisterie. Néanmoins, certaines espèces formant des spores semblent être présentes dans le champ dentaire.^{28,29,48-50}

Étant donné que les procédures de décontamination sont souvent effectuées sur les SCC, l'emploi de produits désinfectant compatibles combinés à des produits de nettoyage efficaces est préférable. Les lingettes SporeClear et Zeta 3 emploient un mélange de détergents et de lingettes en microfibres (Fig. 1), alors que les lingettes CaviWipes associent l'action de lingettes en microfibres ayant une topographie différenciée (Fig. 1) qui les rend inertes et



TABLEAU 1 – Avantages des lingettes à usage unique trempées dans du désinfectant

L'étude compare plusieurs lingettes en fonction de leurs caractéristiques (topographie de la surface, caractéristiques mécaniques, etc.) telles qu'indiquées par le fabricant, pour le nettoyage et/ou la désinfection des surfaces non critiques dans le cadre d'une procédure en deux étapes. Les lingettes sont trempées dans du TNT, elles peuvent être inertes et fonctionnalisées. Les différentes topographies de la surface des lingettes CaviWipes, SporeClear et Zeta 3 sont présentées dans la Fig 1 ci-dessous.

Avantages opérationnels

- Libération optimale du désinfectant à condition que le trempage ait été suffisant pour garantir une durée de contact appropriée de la zone traitée
- Aucune erreur associée à des quantités insuffisantes ou à une préparation incorrecte du désinfectant (par exemple, dilution/dureté et contamination microbienne de l'eau)
- Utilisation sur des surfaces difficiles, c'est-à-dire des surfaces qui ne sont pas lisses et plates, mais verticales (interrupteurs lumineux), rondes, avec des touches ou des molettes, etc.
- Aucun problème associé à la contamination provoquée par les remplissages répétés des récipients³²
- Des problèmes mineurs de contamination de l'emballage externe peuvent survenir avec les emballages jetables⁴⁵
- Préférables pour les appareils électroniques

- Préférables pour les composants optiques (comme les extrémités des lampes halogène ou les lentilles de grossissement), quand ils sont compatibles
- Ergonomie adaptée à la décontamination des pièces à main pour la prophylaxie (par exemple, les pièces non autoclavables du PROPHYflex 3 de Kavo) et les instruments dynamiques, quand ils sont compatibles
- Ergonomie adaptée à la décontamination de la multitude de flacons contenant des matériaux dentaires qui ont été touchés par des mains contaminées
- Ergonomie également adaptée à la décontamination des câbles, cordons et tubes de raccord flexibles
- Utile pour la décontamination des fixations et des cordons des supports de pièces à main avant de tester le circuit d'eau de l'unité

Avantages professionnels

- Moins d'inhalation et d'exposition dermique aux composants³
- Moins de risques associés à l'inflammabilité/au déversement de désinfectants liquides contenant de l'alcool

Avantages écologiques

- Coûts compétitifs dus également aux économies réalisées sur le transport des désinfectants liquides
- Économies sur les récipients en plastique.



un détergent. Gold et Al ont évalué six désinfectants et lingettes détergentes différents en fonction de leur efficacité dans l'élimination des protéines, dans la diminution de la charge bactérienne et de la force nécessaire à l'élimination des résidus secs. Les lingettes CaviWipes ont montré qu'elles disposaient des caractéristiques optimales au cours de toutes les évaluations réalisées.⁵¹ La quantité de désinfectant contenue semble être optimale (0,016 g/cm²) même pour une utilisation sur les claviers d'ordinateurs. En outre, les conditions expérimentales (48 heures) ont démontré l'efficacité désinfectante à long terme des lingettes.⁴²

Une étude comparative récente, menée sur cinq types différents de lingettes imprégnées, basée sur la méthode internationale standard de l'ASTM, a montré des réductions similaires de la charge bactérienne mais aussi des différences dans la prévention du transfert d'organismes viables vers les surfaces environnantes.⁵² À ma connaissance, il n'existe aucune publication similaire disponible pour les lingettes sélectionnées dans le Tableau 2.

Conclusion

À l'avenir, il y aura une augmentation de l'emploi des procédures sans contact (vaporisation de peroxyde d'hydrogène, filtres HEPA, etc.), nous adopterons également des films de protection biodégradables et des lingettes en ultramicrofibres, des désinfectants nano technologiques et biocompatibles, des surfaces antibactériennes et des systèmes rapides de contrôle de la propreté environnementale.^{2,53}

La définition de directives spécifiques est cruciale (protocoles de remplissage répétés, utilisation de lingettes, spécifications des systèmes de grossissement, pour les instruments dynamiques les pièces à main pour la prophylaxie, etc.), ainsi que l'est le développement de films transparents et de lingettes adaptés aux téléphones et, surtout, aux iPads et aux tablettes. Ceci est d'autant plus vrai du fait de leur popularité croissante dans l'environnement de la santé et des restrictions imposées par les fabricants quant à l'usage des désinfectants sur ces appareils.^{54,55}

Pour conclure, il est important de se souvenir que le succès des désinfectants de surface, en termes d'efficacité et d'ergonomie dans le secteur dentaire ne repose pas uniquement sur la personne qui choisit un produit ou qui effectue l'intervention, mais aussi sur tous ceux qui travaillent dans un cabinet dentaire.

TABLEAU 2 – Caractéristiques de certains désinfectants en relation avec les surfaces de contact clinique (a)

	CaviCide	Rely+On Virkon	Zeta 3	FD333	Unisepta	SporeClear
Fabricants	Kerr Dental	Antec DuPont	Zhermack	Dürr Dental	Unident	Hu-Friedy
Composants et caractéristiques						
Éthanol	-	-	35.4%	62%	55%	-
QUAT ou super QUAT (®)	0.27% (®)	-	0.7%	0.05%	0.11%	-
Isopropanol	17.2%	-	35%	-	-	1-10%
Mélange de QUAT et de guanidine		-				0,1-10%
Complexe peroxymonosulfate de K+	-	49.8%	-	-	-	-
Détergents et/ou agents de solubilisation	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui
pH	11-12.5	2.6	9-11	6.5-7.5	5.8	4.9
Spectre et délais d'action (b)						
Bactéries	3'	5' (1%)	2.5'	1'	30"	1'
VHB, VHC, VIH	2'-1'-2'	10' (1%)	2.5'	30"	30"	1'
Virus sans enveloppe	>3'	-	2.5'	1-5'	30"	1'
Mycobactéries	1'	20' (3%)	2.5'	30"	30"	1'
SARM	3'	yes	-	-	30"	1'
Candida/Aspergillus	1'	10' (1%)	5'	1'	30"	1'
SARS-CoV	1'	yes	-	30"	30"	1'
Spores	Non	10' (1-3%)	Non	Non	Non	1'
Compatibilité avec les matériaux synthétiques	Oui	Oui	Non/Limitée	Non/Limitée	Non/Limitée	Oui
Action sur les biofilms	Oui(47) et conçu pour le type de lingettes et de composants	Non	Non	Non	Non	Oui (test R-U)
Parfums	Non	Oui	Oui	Oui (liq.) Non (lingettes)	Oui	Oui
Caractéristiques des désinfectants liquides	Prêt à l'emploi	À préparer	Prêt à l'emploi	Prêt à l'emploi	Prêt à l'emploi	Prêt à l'emploi et à être dilué
Caractéristiques des lingettes	Prêt à l'emploi	Non disponible	Prêt à l'emploi(c)	Prêt à l'emploi(d)	Prêt à l'emploi	Prêt à l'emploi
Activité virucide	30"-2'		1'		30"	1'
Activité bactéricide	1-3'		5'		30"	1'
Activité tuberculicide	1-3'		5'		30"	1'
Activité fongicide	3'		5'		30"	1'
Équipement de protection individuel nécessaire pour les mains et les yeux (N.B. la résistance des gants en latex aux différents désinfectants peut varier de 10 minutes à quelques heures)	Gants de protection en caoutchouc butyle, gants en caoutchouc nitrile, délai de pénétration >60' ; épaisseur du matériau 0,1 mm ; lunettes de protection EN 166	Gants en caoutchouc et lunettes de protection ajustées	Gants de travail de Catégorie III (EN 374) et lunettes de protection hermétiques (référence : Norme EN 166)	Gants de travail de Catégorie III (EN 374) ; par exemple nitrile 0,1 mm d'épaisseur pour contacts < 30' ; lunettes avec protection latérale EN 166	Gants de protection résistant aux agents chimiques conformément à la Norme EN374 ; éviter le contact avec les yeux	Non dans la fiche de données de sécurité
Problèmes	Légères mouchetures sur les plateaux métalliques avec les lingettes	Action oxydante et corrosive sur les métaux et les alliages, sur les dispositifs électroniques et dynamiques	Évaporation rapide, fixation des protéines/du sang	Évaporation rapide, fixation des protéines/du sang, coûts globaux (y compris l'achat de Hygoweipe, fournitures et maintenance) à évaluer soigneusement	Évaporation rapide, fixation des protéines/du sang	Taches délavées sur les plateaux métalliques et les écrans transparents. Effet de la forte action détergente sur les instruments dynamiques (?)
Phrases de risque (R-, H- et EUH) (les phrases présentant un intérêt particulier sont mises en évidence en gras)	Tox. aig. 3 (orale) ; Tox. aig. 4 (dermique et par inhalation, orale) ; Tox. aqua. chron. 2 ; Irr. yeux 2 ; Liq. infl. 3 ; Irr. peau 2 ; STOT SE 3 ; H225 ; H226; H301; H3012; H312; H314; H315; H319; H332; H335; H336; H411	R 8 ; R22; R34;R36; R36/37/38; R36/38; R37/38;R38; R41 ;R42/43; R52;R53	Liq. infl. 2, liq. infl. 3, Tox. aig. 3 ; Corr. peau 1B ; Irr. yeux 2 ; STOT SE 3 ; Tox. aqua. aig. 1; Tox aqua. chron. 3; H225 ; H226; H301; H314; H319;H336;H400; H410 ;H412	H225 ; H226; H301; H314; H319; H336; H400; R10, R11, R22, R34, R36, R50, R67	H225 ; H302; H314; H319; H335; H336; H400; H410 ; R 11; R 22; R 34; R 36; R 50/53 ; R 67	H225 ; H302; ; H312; H314; H317 ;H318; H319; H336; H351 ; H372 ; H373 ; H400; H410

Bibliography

1. Weber DJ. et al. The role of the surface environment in healthcare associated Infections. *Curr Opin Infect Dis* 2013, 26:338-344
2. Dancer SJ. Controlling Hospital-Acquired Infection: Focus on the Role of the Environment and New Technologies for decontamination. *Clin Microbiol Reviews* 2014, 27,4, 665-690
3. Quinn MM et al. Cleaning and disinfecting environmental surfaces in health care: Toward an integrated framework for infection and occupational illness prevention. *Am J of Inf Contr* 2015, 43, 424-34
4. Siani H & Maillard J.-Y. Best practice in healthcare environment decontamination. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2015, 34:1-1
5. Messano et al. GA. Environmental and gloves' contamination by staphylococci in dental healthcare settings. *Acta Stom Naissi* 2013, vol. 29, 67, 1-6
6. Oosthuysen J et al. Compliance with infection prevention and control in oral health-care facilities: A global perspective. *Int Dental J* 2014
7. Gebel J et al. The role of surface disinfection in infection prevention. *GMS Hygiene and Inf Contr* 2013, 8(1), 1-12
8. Monarca S et al. Evaluation of environmental bacterial contamination and procedures to control cross infection in a sample of Italian dental surgeries. *Occup. Environ. Med.* 2000, 57,721-726
9. Rautemaa R et al. Bacterial aerosol in dental practice – a potential hospital infection problem? *J Hosp Infec* 2006, 64: 76-81
10. Ishihama K et al. Evidence of aerosolised floating blood mist during oral surgery. *J Hosp Infec* 2009, 71, 359e364
11. Bortoluzzi MC et al. Forensic Luminol Blood Test for Preventing Cross contamination in Dentistry: An Evaluation of a Dental School Clinic. *Int J Prev Med* 2014,5,1342-45
12. Kurita H, Kurashina K, Honda T. Nosocomial transmission of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* via the surfaces of the dental operator. *Br Dent J* 2006,201,297-300
13. Roberts MC. Et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from dental school clinic surfaces and students. *Am J Inf Cont* 2011,39,628-32
14. Umar D. et al. Evaluation of Bacterial Contamination in a Clinical Environment. *J Int Oral Health* 2015, 7(1),53-55
15. Janoowalla Z. et al. Microbial contamination of light curing units: a pilot study. *J Inf Prev*, 2010,11, 6, 217-222
16. de Freitas CVS et al. Assessment of microbiological contamination of radiographic devices in School of Dentistry. *Braz Dent Sci* 2012, 15 (1), 39-46
17. Walia SS. et al. Cellular Telephone as Reservoir of Bacterial Contamination: Myth or Fact . *J Clin Diag Res.* 2014, 8(1): 50-53
18. Patel S et al. Are computer keyboards a cross-infection risk in a dental clinic? *J Inf Prev* 2010, 11, 6, 206-21
19. Norma italiana UNI/TR 11408 "Guida alla progettazione, allo sviluppo e al controllo del processo di ricondizionamento dei dispositivi medici riutilizzabili (DM) sterilizzabili mediante vapore www.uni.com
20. Petti S et al. Effect of cleaning and disinfection on naturally contaminated clinical contact surfaces. *Acta Stom Naissi.* 2013, 29, 67 ,1265-1272 P
21. Abreu AC. Et al. Current and emergent strategies for disinfection of hospital environments. *J Antimicrob Chemother* 2013,68, 2718-2732
22. Tang JW. The effect of environmental parameters on the survival of airborne infectious agents. *J. R. Soc. Interface* 2009, 6, S737-S746
23. Singh TS. et al. Workplace Determinants of Endotoxin Exposure in Dental Healthcare Facilities in South Africa. *Ann. Occup. Hyg.*, 2010, 54, 3, 299-308
24. Redd JT et al. Patient-to-Patient Transmission of Hepatitis B Virus Associated with Oral Surgery. *J Inf Diseases* 2007, 195:1311-4
25. Zeidler B e Rapp I. Surface-Dried Viruses Can Resist Glucoprotamin-Based Disinfection. *App and Env Microb* 2014, 80,23, 7169-7175
26. Ryan M.O. Application of quantitative microbial risk assessment for selection of microbial reduction targets for hard surface disinfectants. *Am J of Inf Contr* 2014, xxx , 1-8
27. Petti S et al. Effect of disposable barriers, disinfection, and cleaning on controlling methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* environmental contamination *Am J Inf Contr* 2013, 41, 836-40
28. Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings 2003 –MMWR 2003, 52, 1-61. Rutala WA, Weber DJ. and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) www.cdc.gov/mnwr/preview/mmwrhtml/rr5217a1.htm
29. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, CDC 2008 www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/Disinfection_Nov_2008.pdf
30. Arif AA e Delclos GL. Association between cleaning-related chemicals and work-related asthma and asthma symptoms among healthcare professionals. *Occup Environ Med* 2012, 69:35-40
31. Daschner F, Schuster A. Disinfection and the prevention of infectious disease: No adverse effects? *Am J Infect Control* 2004, 32:224-5
32. Health Technical Memorandum 01-05: Decontamination in primary care dental practices. 2013 ed.
33. Condrin AK. Disinfection and Sterilization in Dentistry. *Texas Dental Journal* 2014, 604-608
34. Porter SJ et al. Efficacy of cling film for barrier protection in a dental clinical environment: short communication. *J of Inf Prev* 2011, 12, 60-63
35. Coutinho M et al. Distance and protective barrier effects on the composite resin degree of conversion. *Contemp Clin Dent.* 2013 , 4, 152-155
36. Hodson NA et al. The effect of infection control barriers on the light intensity of light-cure units and depth of cure of composite. *Prim Dent Care.* 2005,12(2), 61-7
37. McAndrew R et al. The effect of disposable infection control barriers and physical damage on the power output of light curing units and light curing tips. *Br Dent J.* 2011;210(8), E12
38. Ramm L. et al. Pathogen transfer and high variability in pathogen removal by detergent wipes. *Am J of Inf Cont* 2015, 43, 724-8
39. Donskey C.J. Does improving surface cleaning and disinfection reduce health care-associated infections? *Am J of Inf Cont* 2013, 41,S12-S19
40. Weber, D J. et al. Role of hospital surfaces in the transmission of emerging healthcare associated pathogens: Norovirus, *Clostridium difficile*, and *Acinetobacter* species. *Am J Inf Cont* 2010,38:S25-33
41. Meyer B, Cookson B. Does microbial resistance or adaptation to biocides create a hazard in infection prevention and control? *J of Hos Inf* 2010, 76, 200-205
42. Rutala WA et al. Bacterial contamination of keyboards: efficacy and functional impact of disinfectants. *Inf Contr and Hosp Epidem* 2006, 27(4), 372 -377
43. Engelbrecht K et al. Decreased activity of commercially available disinfectants containing quaternary ammonium compounds when exposed to cotton towels. *Am J Inf Cont* 2013, 41, 10, 908-911
44. Sattar SA., Maillard Jean-Yves. The crucial role of wiping in decontamination of high-touch environmental surfaces: Review of current status and directions for the future. *Am J of Inf Cont* 2013, 41, S97-S104
45. Kampf G. et al. Poorly processed reusable surface disinfection tissue dispensers may be a source of infection. *BMC Infectious Diseases* 2014, 14:37
46. Rutala, WA, and Weber, DJ. Selection of the Ideal Disinfectant. *Inf Contr and Hosp Epidem* 2014, 35,7, 855-865
47. Sagripanti JL e Bonifacino A. Resistance of *Pseudomonas aeruginosa* to liquid disinfectants on contaminated surfaces before formation of biofilms. *J AOAC Int*, 2000, 83(6): 1415-22
48. Decreane V et al. Air-borne microbial contamination of surfaces in a UK dental clinic. *J Gen Appl Microbiol* 2008, 54, 195-203
49. Soulafe A. et al. Biphosphonate and nonbiphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw: a review. *JADA* 2009, 140,864-875
50. Kannan I et al. Evaluation of surface contamination of bacteria in various dental clinics with special reference to obligate and facultative anaerobic spore bearing bacilli. *Int J Med Res Health Sci.* 2014;3(3):554-559
51. Gold KM, Hitchins VM. Cleaning assessment of disinfectant cleaning wipes on an external surface of a medical device contaminated with artificial blood or *Streptococcus Pneumoniae*. *Am J of Inf Contr* 2013, 41, 901-7
52. Sattar S.A. et al. Disinfectant wipes are appropriate to control microbial bioburden from surfaces: use of a new ASTM standard test protocol to demonstrate efficacy. *J of Hosp Inf* 2015, xxx, 1e7
53. Schneider P M. New technologies and trends in sterilization and disinfection. *Am J of Inf Contr* 2013, 41, S81-S86
54. Kiedrowski, LM et al. Disinfection of iPad to reduce contamination with *Clostridium difficile* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Am J of Inf Contr* 2013, 41, 1136-46
55. HP ElitePad 1000 G2 Healthcare Tablet_ version 3, 2015