

Contaminations croisées et empreintes

Patrick FOURNIER, Daniel DOT
Université Paris Descartes
Faculté de chirurgie dentaire
1 rue Maurice Arnoux
92120 Montrouge

Résumé

Depuis le début des années 80, la notion de principe de « précaution universelle » pour limiter les risques de contaminations croisées a abouti à l'émergence de protocoles de désinfection des empreintes. Ces protocoles ont été largement controversés compte tenu des nombreuses familles de matériaux utilisées, et des risques d'altération inhérents aux processus de décontamination. La complexité de mise en place de protocoles adaptés, les doutes quant à leur utilité et à leur efficacité ont abouti à un rejet de cette étape par la plupart des praticiens. La cacophonie rencontrée dans la littérature peut expliquer ce phénomène.

Qu'en est-il en 2008 ? Ces procédures restent d'actualité. L'analyse de revues de la littérature et des études les plus récentes montre que des protocoles simples permettent de décontaminer efficacement l'ensemble des matériaux actuels sans risque d'altération de l'empreinte ou du modèle. Les procédures d'immersion dans une solution décontaminante sont préférables.

INTRODUCTION

Au début des années 80, une prise de conscience a émergé concernant les risques de disséminations virales, en particulier du VIH. Des auteurs ont alors mis en évidence l'importance de vecteurs infectieux au sein des organismes de santé. Ils ont montré que certaines professions présentaient un risque d'exposition accru de contracter l'hépatite B. Ceci s'est vérifié pour le personnel dentaire y compris les techniciens de laboratoire, comme Runnels ⁽²⁰⁾ (1988) et Cottone et col. ⁽⁸⁾ (1983) l'ont établi, avec un risque 6 à 8 fois plus élevé que pour la population générale. Ils montrent donc les possibilités de contamination croisée entre le « cabinet » et le laboratoire via les éléments échangés entre les professionnels, à savoir principalement les empreintes, les moulages et les prothèses.

Ces observations ont conduit à adopter une approche globale de prévention des risques de contamination dans les structures de santé, notamment la chaîne prothétique et le traitement des empreintes. Aux Etats-Unis, les CDC (Centers for Disease Control and prevention) ont publié dès 1986 ⁽⁷⁾ les premières recommandations concernant l'emballage, la désinfection et le transport des empreintes bucco-dentaires. Ces consignes, reprises et synthétisées par l'ADA (American Dental Association) ⁽¹⁾, sont périodiquement réactualisées ⁽²⁾. En 2003, les CDC ⁽¹³⁾ créent le « principe de précaution standard » qui maintient le « principe de précaution universelle » dans le cas des empreintes. Ce principe est actuellement suivi par de nombreuses instances de santé, y compris britannique ⁽⁶⁾ et française ⁽¹⁷⁾.

Cependant il n'existe pas de procédure uniformisée de désinfection et les protocoles décrits sont variables (temps d'application, concentration des solutions, mode opératoire) selon les pays concernés. Cela conduit à des procédures non standardisées dont l'efficacité n'est pas toujours garantie. La difficulté de mise au point d'un protocole unique tient au fait que les familles de matériaux d'empreinte se comportent différemment et avec plus ou moins d'altérations, selon la nature chimique et le mode d'application du produit de désinfection.

Ces procédures de traitements des empreintes, actuellement suivies à 79% dans les hôpitaux et les écoles dentaires européennes ⁽¹⁸⁾, seraient appliquées par seulement la moitié des praticiens privés japonais ⁽⁹⁾. Il existe bien un décalage entre les recommandations unanimes de la communauté scientifique et leur mise en pratique.

L'objectif de cet article est d'exposer et d'analyser les pistes de réflexions les plus récentes concernant le contrôle des risques infectieux lors des séquences prothétiques mettant en jeu une empreinte intrabuccale.

1. INSTRUMENTATION, GERMES PATHOGENES ET EMPREINTES

Les vecteurs de transmissions pathogènes sont le sang, la salive, le biofilm. Cette contamination se produit exceptionnellement du professionnel vers le patient. Aux Etats-Unis, sur 551000 personnes issus des personnels des cabinets dentaires et de laboratoires les CDC ne relèvent aucune transmission déclarée de VIH au patients depuis 1992, aucune transmission d'hépatite B depuis 1987 et aucune concernant l'hépatite C (guideline 2003 ⁽¹³⁾). Le risque principal repose sur la contamination du personnel par le patient, que ce soit par les virus cités précédemment mais aussi par les cytomégalovirus, l'herpes simplex virus de type 1 et 2, le mycobactérium tuberculosis, les staphylocoques, les streptocoques et les candida en particuliers. S'agissant des empreintes, la transmission des germes pathogènes du patient vers le personnel soignant peut avoir lieu indirectement via le porte-empreinte, le modèle, l'instrumentation, les matériaux ou les surfaces. Dans une étude de 2008 Egusa et coll. ⁽⁹⁾ ont retrouvé systématiquement la présence d'agents pathogènes susceptibles de transmettre des maladies opportunistes sur des empreintes aux hydrocolloïdes et des moulages issus de ces empreintes. Notons cependant que le risque de transmission du Creutzfeld-Jacob n'existe pas durant cette séquence clinique.

1.1 Objectifs liés à l'amélioration de l'ergonomie

L'extraction dentaire qui s'inscrit dans une séquence continue sans rupture de la chaîne d'asepsie présente moins de risques de contaminations croisées que la séquence d'empreinte où les vecteurs de contaminations sont multiples. Après les avoir identifiés, seule une bonne ergonomie permet de contrôler et restreindre les surfaces contaminées avant de les traiter par un protocole de désinfection systématique (fig1)

Il est indispensable de distinguer l'instrumentation spécifique qui doit être préparée en amont sans risque de contact avec des germes de la cavité buccale (photo 1) et l'instrumentation contaminée qui doit être isolée (photo 2).

Une approche ergonomique doit aboutir à une instrumentation contaminée qui se limite aux empreintes (porte empreinte, adhésif, matériau polymérisé, transferts d'implant...) et aux systèmes d'injection en bouche. L'aide d'un malaxeur automatique (Photo 7) ou d'une assistante facilite cet abord du travail. L'organisation et le choix de l'instrumentation permettent d'isoler les vecteurs pathogènes qui devront ensuite être éradiqués.

La plupart des systèmes d'injection de matériau de faible viscosité sont constitués du pistolet, de la cartouche et de l'embout injecteur jetable. Afin d'éviter les risques de contamination croisée lors du transport et du stockage, cet embout doit être jeté après utilisation, en dépit des recommandations des fabricants. Le bouchon d'origine sera remplacé ce qui permet une décontamination de la cartouche par pulvérisation, sans risque pour le matériau contenu dans la cartouche (photos 3 et 4). L'immersion n'est pas souhaitable compte tenu du risque de pénétration du produit dans les cylindre non étanches. Le pistolet peut par contre subir une désinfection par immersion dans le bac utilisé pour l'instrumentation traditionnelle (photo 5).

Cette prise de conscience du problème a conduit des fabricants à commercialiser récemment des systèmes permettant de s'affranchir des contraintes de la décontamination des cartouches. Pour ce faire, Coltène® (photo6) propose un système de cartouche entièrement incluse dans le corps du pistolet, alors que Dentsply® commercialise des cartouches jetables associées à des pistolets autoclavables (photo 7).

1.2 Objectifs liés à la décontamination des empreintes

L'objectif du traitement est d'assurer une désinfection complète de l'empreinte en préservant ses qualités dimensionnelles sans dégrader l'état de surface de la réplique. La réplique obtenue doit être exempte de germes pathogènes, suffisamment fidèle sur le plan dimensionnel ou le niveau de détail, et présenter une résistance compatible avec la chaîne d'élaboration prothétique (fig 2).

1.3 Solutions désinfectantes

Les empreintes sont considérées comme du matériel à risque devant subir une décontamination visant à éliminer certains types de microorganismes et à réduire la quantité d'autres agents jugés moins pathogènes. La stérilisation n'est pas souhaitée dans ce cas, d'autant qu'elle serait impossible compte tenu des altérations engendrées sur les empreintes. De nombreuses solutions désinfectantes sont proposées pour assurer la décontamination. Les quatre paramètres qui régissent l'efficacité de ces solutions sont la nature du principe actif, le mode d'application du désinfectant (immersion ou pulvérisation), la durée d'application et la concentration du ou des principes actifs.

1-3-1) Nature du principe actif

Il doit répondre à des normes qui garantissent les caractères bactéricide, virucide, fongicide voire sporicide des désinfectants adaptés aux empreintes. Pour la France, cela correspond aux normes AFNOR et NF :

Bactéricide : NF EN 1040, AFNOR NFT 72-170,171

Fongicide : NF EN 1275, AFNOR NFT 72-190, 200, 201

Virucide : AFNOR NFT 72-180

(Sporicide : AFNOR NFT 72-190, 230, 231)

Les principes actifs retenus le plus fréquemment pour cette utilisation sont à base d'aldéhydes, d'ammonium quaternaires, d'hypochlorite de sodium, de phénols et de peroxyde.

1-3-2) Mode d'application du désinfectant

L'immersion assure un contact du produit actif sur l'ensemble de l'empreinte. L'ADA préconise ce type de désinfection qui nécessite cependant de disposer d'un bac alloué à cette procédure et de renouveler fréquemment la solution. Par vaporisation l'application de la solution est aisée mais il existe des risques inhérents à cette procédure comme la toxicité par potentiel allergisant lors de l'inhalation (Look et coll. 1990) et le risque de ne pas désinfecter l'intégralité des surfaces.

1-3-3) Efficacité du désinfectant sur les micro-organismes

L'utilisation d'un désinfectant répondant aux normes citées précédemment sous-tend son efficacité dans la situation pour laquelle il est indiquée. C'est un point qu'il est cependant nécessaire de vérifier expérimentalement, in situ, et des études évaluant l'efficacité du traitement de désinfection ont été publiées par différents auteurs cités dans ce paragraphe. Conduites avec des solutions du commerce ou des solutions préparées extemporanément sans protocole standardisé elles font parfois apparaître des différences de performances pour une solution chimique identique. Ces résultats sont liés aux différents protocoles utilisés pour lesquels on relève des variations sur le processus de désinfection utilisé, les bactéries sélectionnées, le matériau d'empreinte testé ou encore le mode de contamination bactériennes. Sur ce dernier point, certains auteurs utilisent des empreintes in vivo⁽⁴⁾, d'autres, in vitro d'une

arcade sur un bloc métallique enduit de germes ⁽²¹⁾, d'autres encore, sur un modèle propre avec induction secondaire de l'empreinte ⁽¹⁶⁾. Pour Berg et col. en 2005 ⁽⁵⁾, il reste cependant à démontrer quel protocole de contamination in vitro reproduit le mieux la réalité clinique. Notons également que pour l'hypochlorite de sodium les concentrations utilisées, le ph de la solution et son état d'oxydation sont des facteurs essentiels à connaître pour en maîtriser son efficacité ^(21, 16).

L'analyse des études les plus récentes qui s'intéressent donc aux matériaux d'empreinte de dernière génération, tant à montrer que:

- rincer l'empreinte réduit significativement le nombre de microorganismes mais ne les élimine pas ⁽⁴⁾
- l'alginate est le matériau qui retient le plus de micro-organismes ⁽⁴⁾
- l'immersion de l'empreinte assure une désinfection satisfaisante des silicones et polyéther contrairement à la pulvérisation excepté avec une solution alcoolique et la mise sous sachet 10 minutes ⁽⁴⁾,
- l'alginate est correctement décontaminé après immersion dans une solution à base d'aldéhydes ou d'hypochlorite de sodium, ou après pulvérisation d'une solution alcoolique et mise sous sachet 10 mn ⁽⁴⁾

La concentration du ou des principes actifs, les temps d'applications et les marques testées sont reportés dans le tableau 1

2. INFLUENCE DES PROCEDURES DE DESINFECTION SUR LA QUALITE DES EMPREINTES ET DES REPLIQUES

Désinfecter sans altérer l'enregistrement ou la réplique est l'objectif à atteindre. C'est le domaine de recherche qui a donc naturellement conduit au plus grand nombre de publications dans ce domaine de la contamination lors de la séquence d'empreinte. Pour conduire l'analyse de la littérature nous avons tenu compte de la date de publication en considérant 2005 comme année charnière. En effet, Kotsiomiti et coll. ⁽¹⁴⁾ ont publié en 2007 une revue de synthèse conduite selon l'analyse de la dentisterie fondée sur la preuve, qui analyse les résultats des études publiées entre 1980 et 2005. Ce travail fait référence pour les publications antérieures à 2005 et nous en reprenons donc dans une première partie les points clefs avant d'exposer des données complémentaires plus récentes.

2-1 Etude de Kotsiomiti et coll. (2007) ⁽¹⁴⁾

Afin d'évaluer l'incidence du traitement chimique sur les paramètres de précision indispensables à notre exercice clinique de nombreuses études portent sur les variations dimensionnelles des matériaux à empreinte lors de la désinfection et sur l'état de surface des matériaux de réplique obtenu après ces procédures de désinfection. La précision dimensionnelle peut être analysée par mesures linéaires comparatives à partir de repères figurant sur l'empreinte ou sur le modèle positif mais également par appréciation tridimensionnelle des variations en évaluant la précision d'adaptation de la pièce prothétique entre le modèle initial et le modèle positif. Kotsiomiti et coll. concluent que l'immense variabilité des protocoles de tests utilisés complique l'analyse de la littérature et ne permet pas de statuer sur la stabilité dimensionnelle des empreintes désinfectées. Un protocole unique accepté par tous devrait faire foi. Toutefois, les études révèlent que la désinfection chimique induit des modifications dimensionnelles et des modifications de surface qui peuvent rester compatibles avec les applications cliniques des empreintes tout en permettant d'assurer une désinfection suffisante. Mais certains matériaux

sont plus sensibles à la décontamination et suscitent des règles de précautions en termes de durée et de mode opératoire.

Ces précautions dépendent de la nature chimique des matériaux :

1. Les hydrocolloïdes doivent subir une désinfection de courte durée. L'immersion est plus efficace que la pulvérisation. Les alginates contenant des agents antimicrobiens dans leur composition doivent quand même subir cette décontamination.
2. Les polyéthers, matériaux hydrophiles, sont plus sensibles à l'immersion qu'à la pulvérisation. Cependant les polyéthers modernes semblent supporter l'immersion même si celle-ci est de longue durée.
3. Les silicones modernes hydrocompatibles ont été peu étudiés avant 2005.
4. Les Silicones hydrophobes traditionnels peuvent être immergés sans conséquences dans le désinfectant y compris sur une longue durée.
5. Les porte empreintes à base de résine polyméthacrylate ont fait l'objet de peu d'étude et nous ne connaissons pas leur comportement en particulier lors d'une longue durée d'exposition au décontaminant.

2-2 Etudes publiées entre 2005 et 2008

Nous avons réalisé une réactualisation de cette revue de la littérature en pratiquant sur la base de données Pubmed une recherche des articles publiés dans des revues internationales depuis 2005. Les mots clefs utilisés étaient « dental, materials, désinfection ». Sur les 9 références obtenues, 8 articles ont été retenus ^(19, 11, 3, 10, 24, 15, 23, 12), un seul n'a pu être lu dans son intégralité ⁽¹⁹⁾. Cette réactualisation va dans le sens des conclusions de Kotsiomiti et coll. mais elle peut-être complétée par des précisions sur les protocoles de tests utilisés et par de nouvelles données sur les matériaux les plus employés actuellement lors de prises d'empreintes.

2-2-1 Protocoles de tests

Les études les plus récentes utilisent des protocoles similaires pour étudier les variations dimensionnelles en s'inscrivant dans la législation d'accréditation des élastomères. Aux États Unis, il existe la norme ADA n°19 que l'on retrouve en Europe sous la forme des normes ISO. Ces tests consistent à réaliser des empreintes d'un disque métallique gravé de 3 lignes : (bloc test AFNOR 91205) et à analyser leur enregistrement. Pour répondre à la norme ISO 4823, les élastomères doivent montrer une variation dimensionnelle linéaire inférieure à 0,5%. Le niveau de détail enregistré et l'état de surface sont validés par la norme ISO 1563. Les matériaux doivent autoriser la reproduction de la ligne médiane profonde de 50 microns pour les alginates et celle de 25 microns pour les élastomères. Pour répondre à cette norme au niveau de la réplique, les fabricants d'alginates doivent indiquer plusieurs plâtres compatibles. Certaines études valident leurs protocoles de désinfection en réalisant ces tests ADA ou ISO sur les matériaux avant et après décontamination du matériau d'empreinte.

2-2-2 Les hydrocolloïdes irréversibles

Les alginates sont les matériaux les plus étudiés compte tenu de leur plus grande susceptibilité à la contamination et aux procédures de désinfection. Leur hydrophilie naturelle a incité les cliniciens à les désinfecter par pulvérisation. L'empreinte est alors placée dans un sachet hermétiquement fermé pendant la durée d'application du produit pulvérisé (photo 8), puis rincée avant son moulage. Mais en réalité les publications montrent que les déformations dues à une désinfection par immersion ne provoquent pas de variation dimensionnelle cliniquement significative dans certaines conditions.

L'étude de Hussain et Coll. ⁽¹¹⁾ met en évidence qu'une immersion de 10 minutes dans l'eau ne provoque pas de perte de précision au niveau de l'empreinte ou du modèle. En revanche, elle montre que le principe actif du désinfectant peut altérer la précision ou la dureté du plâtre. Ces matériaux poreux montrent des modifications de l'état de surface ainsi qu'une rétention possible du produit désinfectant pouvant altérer les répliques en plâtre. C'est donc plus le principe actif que le processus d'immersion qui peut altérer les alginates. De plus, certaines combinaisons alginate-désinfectant-plâtre ne sont pas souhaitables pour l'obtention de modèles précis. C'est la une des spécificités de la désinfection des hydrocolloïdes réversibles et une des difficultés majeurs du processus. Dans les conditions de cette étude l'association du PerformID® qui contient du peroxydomonosulfate de potassium (immersion de 10 minutes) avec un alginate et du plâtre de type III n'est pas souhaitable car elle ne permet pas de répondre à la norme de précision de 50 microns et diminue la dureté du plâtre.

Dans un travail similaire, Ahmad et coll. ⁽³⁾ montrent que l'Alginoplast fast set ® (Kulzer) désinfecté avec le PerformID® et coulé avec un plâtre de type III Crystacal D (BPB Formula) ne répond pas à cette norme.

Hiraguchi et coll. ⁽¹⁰⁾ montrent néanmoins que l'immersion dans l'hypochlorite durant 15 minutes n'a pas d'effet néfaste sur le plâtre de coulée alors qu'ils testent onze marques d'alginate. Seul une marque le Hi-Technicol (GC-Tokyo, Japon) en immersion 15 minutes dans du Glutaraldéhyde 2% montre une diminution significative de la dureté du plâtre de coulée dans les conditions de l'étude.

Il convient de nuancer les répercussions cliniques de telles procédures de désinfection sur les empreintes aux hydrocolloïdes irréversibles. En effet, l'utilisation clinique de ces matériaux consiste la plupart du temps à réaliser des modèles d'étude, antagonistes ou primaires, et rares sont les praticiens qui en ont l'usage pour réaliser des empreintes de précision de prothèse fixée.

2-2-3 Les Polyéthers

Les polyéthers en malaxage manuel ou automatique ont été étudiés sous la forme commerciale de l'Impregum®, matériau de plus en plus utilisé en prothèse fixe dento ou implanto-portée. Yilmaz et Coll. ⁽²⁴⁾ et Martin et Coll. ⁽¹⁵⁾ n'observent pas de variation dimensionnelle cliniquement significative lors des procédures d'immersion d'une dizaine de minutes. Des doutes subsistent concernant l'état de surface et ses répercussions sur les modèles en plâtre en particulier la résistance à l'abrasion. Walker et Coll. ⁽²³⁾ ont étudié le Penta Soft® (3M ESPE) lors de désinfections au PerformID® en immersion pendant 10 minutes et dans l'hypochlorite 0.5 %. Seule l'immersion dans l'hypochlorite provoque une surface mate pour 30% des empreintes sans pour autant que cette modification puisse avoir une implication sur la qualité des modèles en plâtre. Aucune étude sur les répliques issues de telles empreintes n'a été publiée.

2-2-4 Les Polyvinylsiloxanes (PVS) (photo 10)

Différents auteurs se sont intéressés aux polyvinylsiloxanes commercialisés sous l'appellation « hydrophile » ou « ultrahydrophile », partant du principe que l'adjonction de surfactants à des silicones A, hydrophobes, peut modifier leur comportement par rapport aux PVS traditionnels. Walker et Coll. ⁽²⁵⁾ et Martin et Coll. ⁽²¹⁾ les ont exposés à divers protocoles de désinfection. Jagger et Coll. ⁽¹²⁾ ont pratiqué une étude similaire mais sur des modèles en plâtre issus de ces empreintes en utilisant les normes ISO 4823 et 1563.

Les résultats obtenus montrent que ces matériaux supportent bien les procédures d'immersion même de longue durée. Les variations dimensionnelles mesurées, variables selon les marques, restent sans signification clinique d'après les auteurs.

2-2-5 Synthèse sur l'efficacité des protocoles de désinfections par immersion, rapportés dans la littérature entre 2005 et 2008

La désinfection complète des empreintes peut être assurée par une immersion de 10 min dans une solution accréditée. Les produits commercialisés doivent répondre à des normes antiseptiques et de compatibilité avec les matériaux employés, en particulier les alginates. Des études ont mis en évidence des interactions possibles pouvant diminuer la précision des alginates et de leur réplique et altérer la qualité du plâtre. Certaines associations de produits sont donc à éviter.

Tout praticien souhaite appliquer une procédure de désinfection des empreintes, éprouvée et validée. Nous avons fait le choix de reporter dans le tableau 1, uniquement la synthèse des protocoles d'immersion validés par la littérature récente, c'est à dire ceux dont les paramètres d'altérations analysés sont respectueux des objectifs cliniques à atteindre. Les noms commerciaux des triades de produits étudiées (matériaux à empreinte, produits désinfectants et plâtres de coulée) ainsi que la nature des tests effectués (variations dimensionnelles, niveau de détail, état de surface ou dureté du plâtre) sont précisés.

Cette synthèse met en évidence que l'hypochlorite de sodium est l'agent désinfectant le plus référencé. Il est utilisé avec des concentrations de 0.5 à 1 % de chlore actif en immersion de 10 à 15 minutes. L'hypochlorite de sodium est un agent simple d'utilisation et peu coûteux dont la préparation peut être maîtrisée à partir d'une solution commerciale concentrée.

3. HYPOCHLORITE DE SODIUM

L'activité germicide des dérivés chlorés est due à leur pouvoir oxydant qui leur permet de détruire les protéines structurales et enzymatiques de la cellule microbienne particulièrement au niveau de la membrane cellulaire et des enzymes intra-cytoplasmiques. L'action bactéricide est obtenue généralement en quelques secondes ou minutes. Elle est fonction de la quantité d'halogène libre utilisable et du temps de contact. Les dérivés chlorés ont un spectre d'action large.

L'hypochlorite à 3.8 % de chlore actif a une activité bactéricide à large spectre, sporicide, virucide (HB, HIV) et fongicide (mais la résistance 10 à 100 fois plus élevée que les bactéries ou les virus). Il n'a pas d'action efficace sur les prions. L'action détergente n'apparaît qu'à partir de 1% de chlore actif, mais cette action n'est pas nécessaire pour la désinfection des empreintes contrairement une utilisation pour l'irrigation endodontique.

L'activité antibactérienne est maximale à pH=5 et commence à partir de 0.5 % de chlore actif.

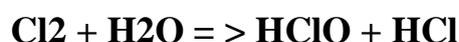
Le virus de l'hépatite B est inactivé en 1 h par une solution à 0,15 % de chlore actif.

Le VIH est inactivé en 5 min par une solution à 0,016% de chlore actif.

L'hypochlorite est influencé par la température. Sa stabilité diminue quand la température augmente mais les dérivés chlorés sont plus rapidement actifs à 37°C qu'à 22°C

Les Ultra Violets favorisent la formation de chlorates inactifs, ce qui implique une conservation de l'hypochlorite à l'abri de la lumière.

L'hypochlorite de sodium est issu d'une réaction entre le chlore et l'hydroxyde de sodium.



La concentration d'hypochlorite est exprimée en pourcentage de chlore actif qui est la quantité de chlore nécessaire pour préparer un litre de solution.

Le milieu odontologique exprime souvent en pourcentage d'hypochlorite alors qu'il diffère du pourcentage de chlore actif. Le poids moléculaire du dichlore (71 g/mol) n'est pas le même que celui de l'hypochlorite (74.5 g/mol). Il en découle que le pourcentage d'hypochlorite correspond au pourcentage de chlore actif multiplié par 1.05 ($.74.5/71 = 1.049$). Ainsi 0.5 % de Chlore actif correspond au 0.525 % d'hypochlorite.

L'hypochlorite sans adjuvant du commerce permet des préparations simples et peu coûteuses.

Un berlingot de 250 mL présente une concentration de 9.6% de chlore actif. Un flacon d'un litre est à 2.5 %. Nous pouvons obtenir de l'hypochlorite 0.525% équivalent à 0.5 % de Chlore actif validée par de nombreuses études en diluant 60 mL du berlingot ou 200mL du flacon dans 1 L d'eau (fig...).

CONCLUSIONS

Le contrôle des risques de contaminations croisées lors d'une séquence de prise d'empreinte nécessite une organisation et une instrumentation ergonomiques afin de limiter et de contrôler le matériel contaminé. Des protocoles de désinfection simples permettent de le traiter efficacement et sans altération, y compris pour les empreintes .

Cette étude de la littérature permet donc d'affirmer que :

- Les procédures de désinfection sont nécessaires et compatibles avec l'usage clinique des matériaux courants employés lors de prise d'empreintes. Un rinçage soigneux de l'empreinte sous l'eau courante n'est pas suffisant.

- L'immersion est préférable à la pulvérisation car elle permet une désinfection plus complète tout en réduisant le temps de décontamination

- Les désinfectants doivent être utilisés selon les recommandations des fabricants

- Les hydrocolloïdes irréversibles sont les matériaux les plus sensibles à cette procédure et il importe de choisir une triade désinfectant – matériau- plâtre compatible.

- L'usage de l'hypochlorite de sodium à 0.5% de chlore actif en immersion 10 minutes est une solution simple, éprouvée et peu coûteuse.

La décontamination des empreintes doit avoir lieu dans la structure de soins pour répondre à la logique de contrôle des risques de contaminations croisées. Elle doit être contrôlée par le praticien qui doit informer clairement le laboratoire de prothèses du mode de désinfection réalisé afin d'éviter les risques de double décontamination pouvant être à l'origine d'altérations des empreintes ou des modèles de travail.

Tableau n°1 : Synthèse des études publiées entre 2005 et 2008 concernant les durées d'immersion, les triades ou binômes de produits étudiés et les paramètres validés à l'issue de la désinfection

	Durée immersion	Matériaux d'empreinte	Plâtre de coulée	Produits désinfectants	Paramètres étudiés et validés	Auteurs
Agents oxydants	10 min	Alginoplast®, Provil®, Aquasil®, Xantopren®, Impregum F®	Non étudié	Sterilox® (Peroxyde de carbamide) <i>Optident LT Royaume Uni</i>	% de variation linéaire de l'empreinte	Martin et coll. (15)
	10 min	Aquasil®, Impregum®, Provil®, porte empreintes en résine acrylique	Kaffir-D® South Westernindustrial plaster UK (type III)	Perform-ID® (Peroxomonosulfate de potassium Benzoate de sodium Acide tartrique) <i>Schülke et Mayr GmbH Allemagne</i>	Précision et variations dimensionnelles du modèle	Jagger et coll.(12)
Glutaraldéhydes	5 min	Aquasil®, Impregum®, Provil®, porte empreintes en résine acrylique	Kaffir-D® South Westernindustrial plaster UK (type III)	MD 520® (Glutaraldéhyde Alkylbenzyl diméthyl Chlorure d'ammonium) <i>Durr Dental Allemagne</i>	Précision et variations dimensionnelles du modèle	Jagger et coll.(12)
	10 min	P2® (Kulzer) Impregum penta soft et Penta®	Non étudié	Super-On® (Glutaraldéhyde 2%) <i>Pulheim/Brauweiler Allemagne</i>	% de variation linéaire de l'empreinte	Yilmaz et coll. (24)
	30 min	10 Alginate sur 11	New Plastone (type V)	Sterihyde® (Glutaraldéhyde 2%) <i>Maruishi Pharmaceutical, Osaka, Japon</i>	Dureté du plâtre	Hiraguchi et coll. (10)
Alcools	10 min	Impregum PE®, Aquasil®,	Non étudié	Prophène Plus® (Phénol dual) <i>Certol international, LLC, US</i>	% de variation linéaire de l'empreinte Etat de surface	Walker et coll (23)
Hypochlorite de sodium 0,5 à 1 %	10 min	Alginoplast®, Provil®, Aquasil®, Xantopren®, Impregum F®	Non étudié	NaOCl dilué	% de variation linéaire de l'empreinte	Martin et coll. (15)
	10 min	Impregum PE®, Aquasil®,	Non étudié	Clorox® <i>Clorox CO, Oakland</i>	% de variation linéaire de l'empreinte Etat de surface	Walker et coll (23)
	15 min	10 Alginate sur 11	New Plastone (type V)	Purelox® <i>Oyalox, Tokyo, Japon</i>	Dureté du plâtre	Hiraguchi et coll. (10)

BIBLIOGRAPHIE

1. ADA 1988
Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. Council on Dental Materials, Instruments, and Equipment. Council on Dental Practice. Council on Dental Therapeutics. J Am Dent Assoc. 1988 Feb;116(2):241-8. No abstract available. Erratum in: J Am Dent Assoc 1988 May;116(6):614.
2. ADA 1996
Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. ADA Council on Scientific Affairs and ADA Council on Dental Practice. J Am Dent Assoc. 1996 May;127(5):672-80.
3. Ahmad S, Tredwin CJ, Nesbit M, Moles DR.
Effect of immersion disinfection with Perform-ID on alginate, an alginate alternative, an addition-cured silicone and resultant type III gypsum casts. Br Dent J. 2007 Jan 13;202(1):E1; discussion 36-7.
4. Al-Jabrah O, Al-Shumailan Y, Al-Rashdan M.
Antimicrobial effect of 4 disinfectants on alginate, polyether, and polyvinyl siloxane impression materials. Int J Prosthodont. 2007 May-Jun;20(3):299-307.
5. Berg E, Nielsen O, Skaug N.
High-level microwave disinfection of dental gypsum casts. Int J Prosthodont. 2005 Nov-Dec;18(6):520-5.
6. British Dental Association. Advice sheet A12. London: BDA, 2003
<http://www.bda.org/advice/docs/A12.pdf>
7. Centers for Disease Control (CDC).
Recommended infection-control practices for dentistry. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 1986 Apr 18;35(15):237-42.
8. Cottone JA, Goebel WM.
Hepatitis B: the clinical detection of the chronic carrier dental patient and the effects of immunization via vaccine. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1983 Oct;56(4):449-54.
9. Egusa H, Watamoto T, Abe K, Kobayashi M, Kaneda Y, Ashida S, Matsumoto T, Yatani H.
An analysis of the persistent presence of opportunistic pathogens on patient-derived dental impressions and gypsum casts. Int J Prosthodont. 2008 Jan-Feb;21(1):62-8.
10. Hiraguchi H, Nakagawa H, Wakashima M, Miyanaga K, Saigo M, Nishiyama M.
Effects of disinfecting alginate impressions on the scratch hardness of stone models. Dent Mater J. 2006 Mar;25(1):172-76.
11. Hussain SM, Tredwin CJ, Nesbit M, Moles DR.
The effect of disinfection on irreversible hydrocolloid and type III gypsum casts. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2006 Jun;14(2):50-4.
12. Jagger DC, Vowles RW, McNally L, Davis F, O'Sullivan DJ.

The effect of a range of disinfectants on the dimensional accuracy and stability of some impression materials.

Eur J Prosthodont Restor Dent. 2007 Mar;15(1):23-8.

13. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM; Centers for Disease Control and Prevention (CDC).

Guidelines for infection control in dental health-care settings--2003.

MMWR Recomm Rep. 2003 Dec 19;52(RR-17):1-61.

14. Kotsiomiti E, Tziaila A, Hatjivasiliou K.

Accuracy and stability of impression materials subjected to chemical disinfection - a literature review.

J Oral Rehabil. 2008 Apr;35(4):291-9.

15. Martin N, Martin MV, Jedynakiewicz NM.

The dimensional stability of dental impression materials following immersion in disinfecting solutions.

Dent Mater. 2007 Jun;23(6):760-8. Epub 2007 Mar 13.

16. Memarian M, Fazeli MR, Jamalifar H, Azimnejad A.

Disinfection efficiency of irreversible hydrocolloid impressions using different concentrations of sodium hypochlorite: a pilot study.

J Contemp Dent Pract. 2007 May 1;8(4):27-34.

17. Ministère de la santé et des solidarités

Guide de prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire et en stomatologie (Deuxième Edition, juillet 2006)

http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/infect_chirdentaire/sommaire.htm

18. Muller-Bolla M, Lupi-Pégurier L, Velly AM, Bolla M.

A survey of disinfection of irreversible hydrocolloid and silicone impressions in European Union dental schools: epidemiologic study.

Int J Prosthodont. 2004 Mar-Apr;17(2):165-71.

19. Oderinu OH, Adegbulugbe IC, Shaba OP.

Comparison of the dimensional stability of alginate impressions disinfected with 1% sodium hypochlorite using the spray or immersion method.

Nig. Q J Hosp Med. 2007 Apr-Jun;17(2):69-73

20. Runnells RR.

An overview of infection control in dental practice.

J Prosthet Dent. 1988 May; 59(5):625-9.

21. Schwartz R.C, Hensley D.H., Bradley D.V.

Immersion disinfection of irreversible hydrocolloid impressions in ph-adjusted sodium hypochlorite. Part1 :microbiology. Int J Prosthodont. 1996 ;ç :217-222

22. Turhan Bal B, Yilmaz H, Aydin C, Al FD, Sultan N.

Efficacy of various disinfecting agents on the reduction of bacteria from the surface of silicone and polyether impression materials.

Eur J Prosthodont Restor Dent. 2007 Dec;15(4):177-82.

23. Walker MP, Rondeau M, Petrie C, Tasca A, Williams K.
Surface quality and long-term dimensional stability of current elastomeric impression materials after disinfection.
J Prosthodont. 2007 Sep-Oct;16(5):343-51. Epub 2007 Jun 9.

24. Yilmaz H, Aydin C, Gul B, Yilmaz C, Semiz M.
Effect of disinfection on the dimensional stability of polyether impression materials.
J Prosthodont. 2007 Nov-Dec;16(6):473-9. Epub 2007 Aug 29.

Mots clés :

Désinfection, empreintes dentaires, immersion, pulvérisation, contaminations croisées,

QCM :

La décontamination des empreintes est-elle nécessaire?

Oui, afin d'éviter la propagation des germes pathogènes au sein des structures de santé bucco-dentaires ou du laboratoire de prothèses.

Quelles familles de désinfectant peuvent être utilisées pour décontaminer les empreintes ?

Les produits à base d'aldéhyde, d'alcool, d'hypochlorite de sodium et d'agents oxydants

Pourquoi l'immersion dans une solution désinfectante est-elle préférable à la pulvérisation ?

Parce que le produit désinfectant est en contact de façon certaine et pendant le temps nécessaire (10 minutes en général,) en quantité suffisante avec toute la surface du matériau d'empreinte. De plus cette procédure limite les risques d'inhalation du produit utilisé.

Les alginates peuvent-ils être désinfectés par immersion sans risque pour la qualité du modèle de travail ?

Oui, si la triade matériau-désinfectant-plâtre a été testée et si le temps d'immersion ne dépasse pas 15 minutes.