



LA DÉSINFECTION DES EMPREINTES EN CONTEXTE DE PANDÉMIE COVID-19

DISINFECTION OF DENTAL IMPRESSIONS IN THE COVID-19 ERA

Hanae Bouzakhnin, Anissa Abdelkoui*, Nadia Merzouk

*Assistant Professor, Department of Removable Prosthodontics, Faculty of dental medicine, Mohammed V University in Rabat, Allal El Fassi Avenue, Mohammed Jazouli Street, Madinat Al Irfane, BP 6212, Rabat-Institutes, Morocco.
E-mail: anissa.abdelkoui@hotmail.com

RÉSUMÉ:

La prise d'empreinte est l'étape initiale de la restauration prothétique. Elle sert à la réalisation des modèles en plâtre en vue de l'étude pré-prothétique, la confection d'un porte empreinte individuel, de maquettes d'occlusion, ou la réalisation de prothèses définitives. Le risque de contamination du corps soignant et du personnel de laboratoire via les empreintes existe, et doit être correctement géré. Les protocoles de désinfection ; respectant les recommandations internationales ; sont primordiaux dans la pratique quotidienne des médecins dentistes, d'autant plus qu'aujourd'hui nous faisons face à la pandémie Covid-19. Ce nouveau coronavirus, vu son mode de transmission, implique l'adoption d'une procédure rigoureuse d'asepsie au sein des cabinets dentaires.

Dans ce travail, nous allons dans un premier temps aborder les différentes méthodes de désinfection des empreintes, tout en préservant ses qualités. Puis dans un second temps, nous allons décrire un protocole de désinfection des empreintes mis à jour, en incluant la gestion du risque de contamination par ce nouveau virus.

INTRODUCTION:

Le contexte actuel de la pandémie Covid-19 expose les professionnels de santé, dont les médecins dentistes aux risques de contamination par ce nouveau coronavirus. D'où la nécessité d'appliquer les mesures de protection dictées par l'organisation mondiale de la santé pour limiter la propagation de cette pandémie (1). L'empreinte dentaire constitue une étape incontournable dans toute restauration prothétique. Sa désinfection est primordiale, du fait qu'elle rentre en contact direct avec les liquides biologiques (2). Il est insensé d'envoyer l'empreinte au laboratoire sans la nettoyer et la désinfecter. La désinfection des empreintes vise à contrôler le risque infectieux tout en tuant, inhibant ou inactivant les agents pathogènes indésirables (virus, bactéries, champignons, spores) (3). Elle doit être faite juste après sa désinsertion de la bouche du patient (4). Toutes les procédures de désinfection des empreintes cherchent un compromis entre l'action antimicrobienne, la préservation de la stabilité dimensionnelle et la précision des empreintes (5).

Ce travail propose une mise à jour du protocole de désinfection des empreintes en fonction des données actuelles, à adopter dans nos cabinets, et ce pour prévenir la transmission des micro-organismes pathogènes dont le SARS-COV 2.

ABSTRACT:

The dental impression is the initial step in the prosthetic restoration. It is used to make plaster models for the pre-prosthetic study, to make an individual impression tray, occlusion models, or to make final prostheses. The risk of contamination of the health care staff and laboratory personnel via the dental impression must be properly managed in accordance with international recommendations.

These disinfection protocols are essential in the daily practice of dentists, especially now that we are facing the Covid-19 pandemic. This new coronavirus, given its mode of transmission, implies the adoption of a rigorous asepsis procedure in dental practices.

In this article, we will first address the different methods of impressions disinfection, while preserving their qualities. Then we will describe the updated protocol of dental impression disinfection including the management of the risk of contamination by this new virus.

INTRODUCTION:

The current context of the Covid-19 pandemic exposes healthcare professionals, including dentists, to the risk of contamination. Hence the need to apply the protective measures dictated by the World Health Organization to limit the spread of this pandemic. (1)

The dental impression is an essential step in any prosthetic restoration. Its disinfection is essential, as it is in permanent contact with biological liquids (2). It makes no sense to send the impression to the laboratory without cleaning and disinfecting it.

The impression disinfection is an inevitable step in controlling the risk of infection while killing, inhibiting, or inactivating undesirable pathogens (viruses, bacteria, fungi, spores) (3). It should be done immediately after disinsertion from the patient's mouth (4). All impression disinfection procedures seek a compromise between antimicrobial action, preservation of dimensional stability and impression accuracy (5).

This article proposes an update of the dental impression disinfection protocol based on current data, to be adopted in our offices to prevent the transmission of microorganisms including SARS-VOC 2.

COVID-19:

Le nouveau coronavirus (coV) désormais appelé « SARS-coV2 » est l'agent causal de l'infection nommée Covid-19. Elle signifie « corona virus disease » et 19 correspond à l'année de sa découverte. (6) Elle est qualifiée de pandémie mondiale par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) depuis le 30 janvier 2020 (7).

Ce virus peut se transmettre de l'animal à l'homme. Il a la capacité de s'adapter à de nouveaux environnements par mutation et recombinaison avec une relative facilité.

D'après Nanshan Chen 2020 (8), les symptômes de la maladie peuvent comprendre (lors de l'admission à l'hôpital) :

- Fièvre (>80 % des patients)
- Toux (>80 %)
- Essoufflement (31%)
- Douleurs musculaires (11%)

Selon l'OMS, cette maladie peut se manifester par de simples symptômes comme : la fièvre légère, la toux, les maux de gorge, un malaise...etc. Dans la plupart des cas, ces signes se résolvent spontanément en quelques jours. Toutefois, ils peuvent évoluer surtout chez les patients vulnérables, en un syndrome de détresse respiratoire aigu mettant en jeu le pronostic vital (9).

STRUCTURE DU COVID-19:

Le SARS-Cov-2 est un virus enveloppé à ARN monocaténaire, mesurant environ 100 nm. Il appartient au genre des bêta- coronavirus (et au sous-genre des Sarbecovirus), et présente un génome long d'environ 30000 nucléotides (10). Ce génome est logé dans une capside hélicoïdale formée par la protéine de la nucléocapside et entourée d'une enveloppe sur laquelle sont associées au moins trois protéines de structures (figure1). Celle qui est importante est la protéine de protubérance qui sert de médiateur pour l'entrée du virus dans les cellules hôtes. Comme tous les autres virus, le nouveau coronavirus est incapable de se reproduire seul, il lui faut impérativement une hôte afin de se répliquer à leurs dépens (11).

COVID-19:

The new coronavirus (coV) now called «SARS-coV2» is the causative agent of the infection called covid-19. It means «corona virus disease» and 19 is the year it was discovered. (6) It has been qualified as a global pandemic by the World Health Organization (WHO) since January 30, 2020 (7).

This virus can be transmitted from animals to humans. It has the ability to adapt to new environments by mutation and recombination with relative ease.

According to Nanshan Chen 2020, symptoms of the disease may include (on admission to hospital), (8):

- Fever (>80% of patients)
- Coughing (>80%)
- Shortness of breath (31%)
- Muscle pain (11%)

According to the WHO, this disease can manifest itself through simple symptoms such as: mild fever, cough, sore throat, malaise, etc.... In most cases, these signs resolve spontaneously within a few days. However, they may progress, especially in vulnerable patients, to acute respiratory distress syndrome (ARDS) (9).

STRUCTURE OF COVID-19:

SARS-Cov-2 is an enveloped single-stranded RNA virus, measuring approximately 100 nm. It belongs to the genus bêta- coronavirus (and subgenus Sarbecovirus) and has a genome length of approximately 30,000 nucleotides (10). This genome is housed in a helical capsid formed by the nucleocapsid protein and surrounded by an envelope on which at least three structural proteins are associated. The important one is the protuberance protein that mediates the entry of the virus into the host cells.

Like all other viruses, the new coronavirus is unable to replicate on its own; it needs a host in order to replicate at their expense (11).

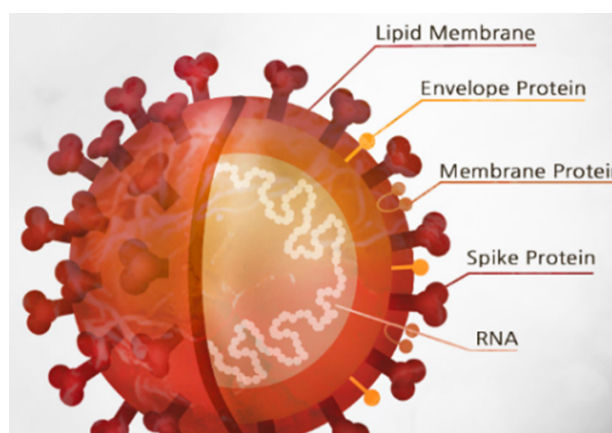


Fig 1: structure du coronavirus (12)
Fig 1: structure of the coronavirus (12)

CYCLE DE CONTAMINATION:

L'infection est l'ensemble des troubles qui résultent de la pénétration dans un organisme vivant d'un germe pathogène qui lui est étranger ou de ses toxines.

La contamination se produit essentiellement du patient vers les professionnels de soin. Plus précisément, lors de cet acte prothétique, cette transmission d'agent pathogène peut avoir lieu via le porte empreinte, les matériaux ou instruments manipulés lors de la prise d'empreinte... (13).

CONTAMINATION CYCLE:

Infection is the set of disorders that result from the penetration of a pathogenic germ or its toxins into a living organism that is foreign to it.

Contamination mainly occurs from the patient to the health care professionals. More precisely, in prosthetic practice this transmission of pathogens can take place via the impression tray, the materials... (13). These pathogens can be transmitted of pathogens can take

Ces agents pathogènes peuvent être transmis indirectement d'un patient à un autre ou plus loin au laboratoire de prothèse.

La transmission interhumaine du SARS-CoV 2 se fait d'une manière directe ou indirecte:

place via the impression tray, the materials... (13). These pathogens can be transmitted indirectly from one patient to another or further to the prosthetic laboratory.

Human-to-human contamination can be direct or indirect:

Transmission directe du SARS- CoV-2 <i>Direct transmission of the virus SARS CoV2</i>	Transmission indirecte du SARS- CoV-2 <i>Indirect transmission of the virus virus SARS CoV2</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Contact étroit avec les individus contaminés par inhalation à travers le nez ou la bouche. - Exposition à des éternuements, la toux ou aux gouttelettes d'eau projetées lors d'une expiration. - <i>Close contact with contaminated individuals by inhalation through the nose or mouth.</i> - <i>Exposure to sneezing, coughing or water droplets from exhalation (expiration).</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Auto-inoculation des muqueuses nasale, buccale et oculaire à partir des surfaces souillées. - Formation des aérosols (instrumentation rotative et ultrasons). - <i>Self-inoculation of nasal, oral and ocular mucous membranes from soiled surfaces.</i> - <i>Formation of aerosols (rotating instrumentation and ultrasound which when mixed with saliva become potentially contaminated with the virus).</i>

Le potentiel infectieux réside dans la diversité des germes contenus dans la cavité buccale et transmis lors des différentes étapes de la réhabilitation prothétique. (14)

La virulence de l'infection est liée à la particularité de l'acte prothétique, l'instrumentation utilisée ainsi que l'approche ergonomique suivie. Afin de minimiser ce potentiel infectieux, il est incontestable d'opter à une démarche ergonomique avec l'utilisation d'un minimum d'instrumentation en peu de temps. (15)

The infectious potential lies in the diversity of germs contained in the oral cavity and transmitted during the various stages of prosthetic rehabilitation. (14)

The virulence of the infection is linked to the particularity of the prosthetic act, the instrumentation used, and the ergonomic approach followed. To minimise this potential for infection, it is undeniable that an ergonomic approach with the use of a minimum of instrumentation in a short period of time should be adopted. (15)

INTÉRÊT DE LA DÉSINFECTION DES EMPREINTES

Pour éviter tout risque de contamination croisée lors de cet acte prothétique, la désinfection des empreintes et tout le matériel et les matériaux utilisés est de règle (16). L'avantage majeur dans les procédures de désinfection c'est qu'on peut choisir le niveau d'attaque des micro-organismes en fonction de leur virulence. Trois niveaux sont classés selon le type de bactéries ou de virus présents dans la surface d'empreinte (17) :

INTEREST OF DECONTAMINATION

To avoid any risk of cross-contamination during this prosthetic procedure, disinfection of the impressions and all materials and instruments used is necessary (16).

The major advantage in decontamination procedures is that one can choose the level of attack of microorganisms according to their virulence. Three levels are classified according to the type of bacteria or viruses present in the impression surface (17):

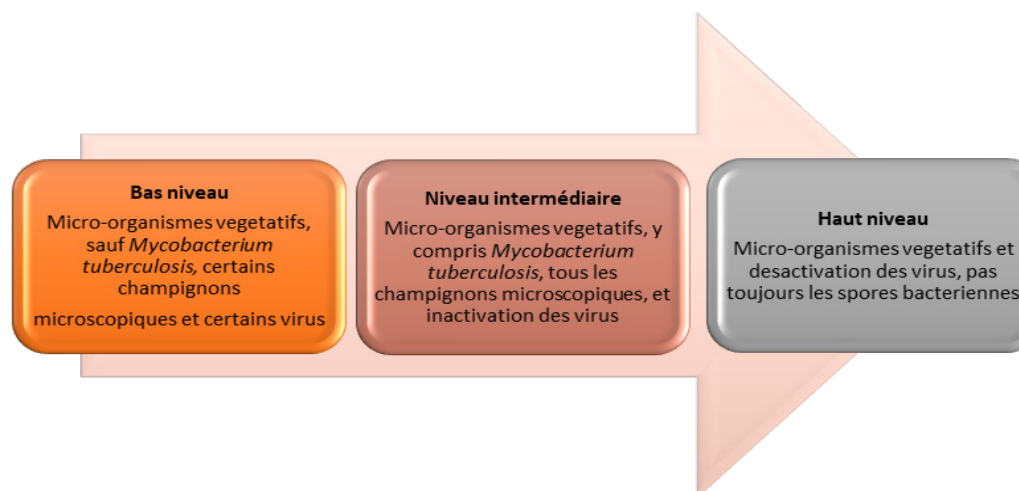


Fig 2: Niveaux de désinfection et micro-organismes visés [17]

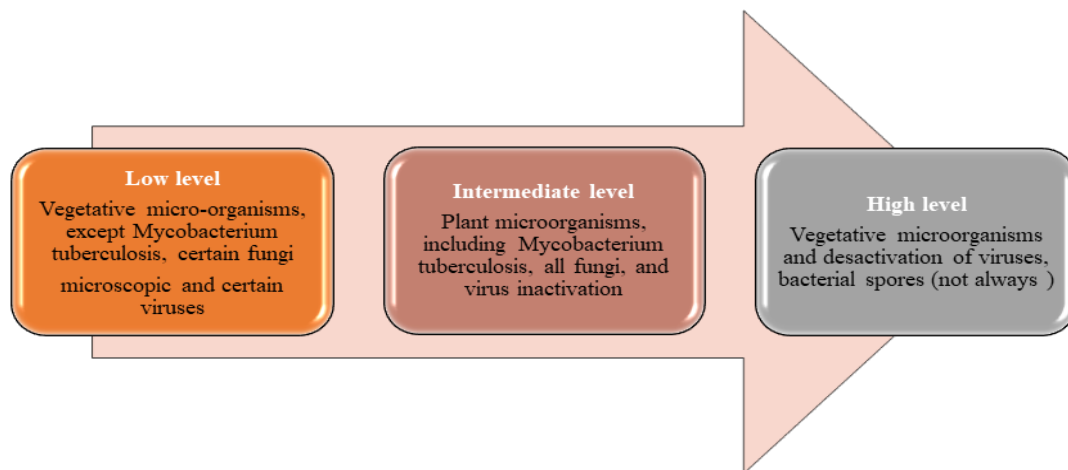


Fig 2: Level of disinfection and target microorganisms [17].

MÉTHODES DE DÉSINFECTION DES DIFFÉRENTES MATÉRIAUX D'EMPREINTE UTILISÉS EN PROTHÈSE DENTAIRE (18)

Les solutions désinfectantes ainsi que les protocoles suivis doivent prendre en considération la sensibilité et le risque de déformation des empreintes. En effet les méthodes de désinfection universelles visent à réduire la charge d'agents pathogènes sans endommager les détails de l'empreinte (tableau 1). Ceci explique pourquoi la stérilisation est contre-indiquée puisqu'elle altère l'empreinte (19). L'efficacité antimicrobienne des solutions de désinfection dépend de:

- La nature du principe actif
- La durée d'application (temps)
- Le mode de fonctionnement du principe actif
- La concentration du principe actif

METHODS OF DECONTAMINATION OF THE VARIOUS DENTAL IMPRESSION MATERIALS (18)

The disinfectant solutions and the protocols followed must take into consideration the sensitivity and the risk of distortion of the impressions. Indeed, universal disinfection methods aim to reduce the load of pathogenic agents without damaging the details of the impression. This explains why sterilization is contraindicated since it alters the impression (19).

The antimicrobial effectiveness of disinfection solutions depends on:

- The nature of the active ingredient
- Duration of application (time)
- The mode of operation the active ingredient
- The concentration of the active ingredient

Les matériaux d'empreintes <i>Impression materials</i>	Le produit de désinfection <i>The disinfectant</i>	Son niveau de désinfection <i>The level of disinfection</i>	Technique de désinfection <i>Disinfection technique</i>	Durée d'action (min) <i>Duration of action (min)</i>	Efficacité <i>Efficiency</i>	Études <i>Studies</i>
Alginate (hydrocolloïdes irréversibles) <i>Alginate</i> (irreversible hydrocolloids)	Oxygène actif Hypochlorite de sodium 1 % <i>Active oxygen Hypochlorite of 1% sodium</i>	Intermédiaire à haut <i>Intermediate to High</i>	Immersion <i>Immersion</i>	10	Non précisée <i>Not specified</i>	Muzzafar et coll (20) Muzzafar et coll (20)
	Hypochlorite de sodium 0,5 % Glutaraldéhyde 2 % <i>Sodium hypochlorite 0.5% Sodium hypochlorite 0.5 Glutaraldehyde 2%</i>	Intermédiaire à haut Haut <i>Intermediate to High Top</i>		5	Désinfection complète <i>Complete disinfection</i>	Bustos et coll (21) Bustos et coll (21)
	Hypochlorite de sodium 0,5 % Glutaraldéhyde 2 % <i>Sodium hypochlorite 0.5% Sodium hypochlorite 0.5 Glutaraldehyde 2%</i>	Intermédiaire à haut Haut <i>Intermediate to High Top</i>		<20	Non précisée <i>Not specified</i>	Carvalho (22) Carvalho (22)
Silicones <i>Silicones</i>	Hypochlorite de sodium 0,5 % Glutaraldéhyde 2 % <i>Sodium hypochlorite 0.5% Sodium hypochlorite 1.4 Glutaraldehyde 2%</i>	Intermédiaire à haut Haut <i>Intermediate to High Top</i>	Immersion <i>Immersion</i>	5	Désinfection complète <i>Complete disinfection</i>	Bustos et coll (21) Bustos et coll (21)
	Hypochlorite de sodium 1,4 % Glutaraldéhyde 2 % <i>Sodium hypochlorite 1.4% Sodium hypochlorite 1.4 Glutaraldehyde 2%</i>	Intermédiaire à haut Haut <i>Intermediate to High Top</i>		10	Désinfection complète <i>Complete disinfection</i>	Pal et coll (23) Pal et coll (23)

Silicones par addition <i>Addition silicones</i>	Glutaraldehyde <i>Glutaraldehyde</i>	Haut <i>Top</i>		5		
	Hypochlorite de sodium 1-5,25 % <i>Hypochlorite of sodium 1-5.25</i>	Intermédiaire à haut <i>Intermediate to High</i>	Immersion <i>Immersion</i>	10	Haute désinfection <i>High disinfection</i>	Azevedo et coll. (24) <i>Azevedo and coll. (24)</i>
	Hypochlorite de sodium 1 % Glutaraldehyde 2 % <i>Hypochlorite of 1% sodium Glutaraldehyde 2</i>	Intermédiaire à haut <i>Intermediate to High</i>		20	Non précisée <i>Not specified</i>	Nimonkar et coll (25) <i>Nimonkar and coll (25)</i>
Polyéthers <i>Polyethers</i>	Radiations UV <i>UV radiation</i>		Immersion <i>Immersion</i>	3	Complète <i>Complete</i>	Aeran et coll (26) <i>Aeran and coll (26)</i>
	Hypochlorite de sodium 1 % <i>Hypochlorite of sodium 1 %</i>	Intermédiaire à haut <i>Intermediate to High</i>		< 10	Non précisé <i>Not specified</i>	Mushtaq M (27) <i>Mushtaq M (27)</i>
Polysulfures <i>Polysulfides</i>	Hypochlorite de sodium 0,5 % Glutaraldéhyde 2% <i>Sodium hypochlorite 0.5% Sodium hypochlorite 0.5 Glutaraldehyde 2% Iodophores</i>	Intermédiaire à haut Faible à intermédiaire <i>Intermediate to High Low to intermediate to High</i>	Immersion <i>Immersion</i>	10 à 30	Bonne désinfection <i>Good disinfection</i>	Samra RK, Bhide SV et Mushtaq M (27) <i>Samra RK, Bhide SV et Mushtaq M (27)</i>
Plâtre <i>Plaster</i>	Irradiation par Micro-ondes <i>Microwave Irradiation</i>		Pulvérisation/ immersion ou incorporation du désinfectant <i>Spraying/ immersion or incorporation of disinfectant</i>	2h/ 45°		Muller M, Bolla M (28) <i>Muller M, Bolla M (28)</i>

Tableau 1 : Les procédures de désinfection des matériaux d'empreinte
Table 1: Desinfection procedures for impression materials

PROCÉDURE DE DÉSINFECTION DES EMPREINTES EN CONTEXTE DE PANDÉMIE COVID-19

Le SARS-CoV2 est un virus fragile, et nécessite des conditions spécifiques pour limiter sa multiplication. Son inactivation englobe plusieurs méthodes chimiques qui agissent sur la protéine principale qui lie le virus aux cellules hôtes (tableau 2) (29-31). La chaleur étant un moyen efficace d'inactivation du SARS-CoV2, mais les stocks contenant des agrégats viraux peuvent nécessiter une exposition à la chaleur plus longue (32). En effet l'intensité et la proximité de la source de chaleur donne aux UVs la capacité d'inactiver le virus. En outre, le formol et le glutaraldéhyde inactivent aussi le SARS-CoV en fonction de la température et du temps d'application (en 1 à 2 jour) (33). Une étude faite par Xiao et coll, a stipulé que les conditions du pH affectent les protéines de pointes (celles qui favorisent la fusion du virus avec la cellule hôte) du SARS-CoV, et cela par une modification de la nature infectieuse des particules virales. D'après la même étude, pour une inactivation du virus, il faut chercher des conditions basiques ou acides extrêmes du pH (34).

DISINFECTION PROCEDURE IN THE COVID-19 ERA

Like other envelopped viruses, covid-19 is fragile, and requires specific conditions to limit its multiplication. Its inactivation involves several chemical methods that act on the main protein that binds the virus to host cells. Heat is an effective means of inactivating SARS-CoV, but stocks containing viral aggregates may require longer exposure to heat (32). Indeed, the intensity and proximity of the heat source gives UVs the ability to inactivate the virus.

In addition, formol and glutaraldehyde also inactivate SARS-CoV depending on temperature and application time (1-2 days)(33).

A study by Xiao and al. stated that pH conditions affect the spike proteins (those that promote fusion of the virus with the host cell) of Cov-SAR. This is achieved by altering the infectious nature of the viral particles. According to the same study for a virus inactivation we have to look for extreme basic or acidic pH conditions. (34).

	Les types de matériaux <i>Types of materials</i>	Durée de persistance du virus <i>Duration of virus persistence</i>	Produit de désinfection <i>Disinfectant</i>	Durée d'action <i>Duration of action</i>	Efficacité <i>Efficiency</i>	Étude <i>Study</i>
Les matériaux <i>The materials</i>	Le Métal <i>Metal</i>	5J <i>5D</i>	Alcool éthylique à 70% <i>70% ethyl alcohol</i>	1min	+	Kamf G Todt D Ren S-Y Wang (29,30) Kamf G Todt D Ren S-Y Wang (29, 30)
	Les matériaux en plastiques <i>Plastic materials</i>	2sem <i>2 week</i>	Hypochlorite de sodium 0,1 à 0,5% <i>Sodium hypochlorite 0.1 to 0.5% Sodium hypochlorite</i>		+	
	Céramique Téflon <i>Ceramics Teflon</i>	5J <i>5D</i>	Povidone iodée <i>Povidone iodine</i>		+	
The covid 19 and the prosthesis <i>The covid 19 and the prosthesis</i>	Les empreintes dentaires <i>Dental impressions</i>	Tous types de matériaux <i>All types of materials</i>	Respect de la norme NF 14 476 <i>Compliance with the NF 14 476 standard</i>	1min	+	ONCD/ UNPPD (31) ONCD/ UNPPD (31)
			Hypochlorite de sodium à 0,5% Produit virucide (MD 520 / Dentavon (poudre) <i>0.5% sodium hypochlorite Virucidal product (MD 520 / Dentavon powder)</i>			

Tableau 2 : Désinfection des matériaux et des empreintes dentaires en contexte de pandémie covid-19
Table 2: Decontamination of materials and dental impressions against covid-19

*Norme NF 14476: La norme EN 14476 est une norme européenne décrivant des actions de destructions des micro-organismes dans un milieu

Evaluation de l'activité virucide – Phase 2, étape 1 (Normes d'application in vitro).

Réduction microbienne ≥ 104 sur Poliovirus et Adenovirus

Conditions de propreté : 0,3 g/l d'albumine bovine

Conditions de saleté : 3 g/l d'albumine bovine + 3ml/l d'érythrocytes de mouton

Temps de contact : 60min. ou temps additionnels 5, 15, 30 min.

Température : +20°C

* Standard NF 14476: Standard EN 14476 is a European standard describing the destructive actions of micro-organisms in a medium

Evaluation of virucidal activity - Phase 2, step 1 (Standards for in vitro application).

Microbial Reduction ≥ 104 on Poliovirus and Adenovirus

Conditions of cleanliness: 0.3 g/l bovine albumin

Dirt conditions: 3 g/l bovine albumin + 3ml/l sheep erythrocytes

Contact time: 60min. or additional times 5, 15, 30 min.

Temperature: +20°C

RECOMMANDATIONS

À partir de ces données, il ressort que le médecin dentiste et son équipe doivent adopter des protocoles strictes et précises de décontamination et de désinfection des instruments, des matériaux, et des surfaces, afin d'éviter la contagion infectieuse et la propagation de la maladie Covid 19.

Pour mener avec un maximum de sécurité nos actes en cette période de crise sanitaire, il faut considérer tout patient comme étant porteur asymptomatique du virus ou d'autres agents pathogènes. Pour le nettoyage et la désinfection des empreintes, nous proposons le protocole suivant (35).

RECOMMENDATIONS

Based on these data, it is clear that the dentist and his team must adopt strict and precise protocols for decontaminating and disinfecting instruments, materials and surfaces to prevent infectious contagion and the spread of disease.

In order to carry out our actions with maximum safety in this period of health crisis, we must consider any patient as an asymptomatic carrier of the virus. For the cleaning and disinfection of prints, we propose the following protocol (35).

	Recommandations
	<i>Recommandations</i>
Avant la prise d'empreinte <i>Before the impression is taken</i>	<p>Port d'un équipement vestimentaire rigoureux (figure 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Masque FFP2 (filtering facepiece, littéralement « pièce faciale filtrante ») ou masque chirurgical - Visière de protection ou anti-projection - Cagoule de protection - Blouse et surblouse en plastique jetable - Gants <p><i>Wearing a strict dress:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mask FFP2 (filtering facepiece) / Surgical Mask - Bezel / visor - Protective hood - Disposable plastic blouse and overshirt - Gloves
Équipe de soins <i>Health Care Team</i>	
Patient <i>Patient</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser la povidone iodée en bain de bouche prophylactique (0,23-0,47%) (29) - La chlorhexidine est inefficace contre les coronavirus (36,29) - Use povidone-iodine prophylactic mouthwash (0.23-0.47%) (29). - Chlorhexidine is ineffective against coronaviruses (36, 29).
Au cours de l'empreinte <i>During the impression step</i>	<p>Utiliser la canule d'aspiration volumineuse.</p> <p>La désinfection de l'empreinte est possible par un ajout de l'agent désinfectant (comme le gluconate de chlorhexidine) directement dans le matériau à empreinte . Cette méthode est efficace (oui, contre certains agents pathogènes, mais pas assez efficace contre le coronavirus) (29).</p> <p><i>Use large suction cannulas to minimize aerosols.</i></p> <p><i>The disinfection of the dental impression is possible by adding the disinfectant (such as chlorhexidine gluconate) directly into the impression material; this method is effective (yes, against some pathogens, but not effective enough against coronavirus) (29).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rinçage de l'empreinte à l'eau du robinet pendant 15s, juste après retrait de l'empreinte de la bouche du patient, jusqu'à suppression visuelle des matières organiques (sang, mucosités, salive...).(figure 4) - Tamponnement de l'empreinte avant de passer à la désinfection (pour ne pas réduire l'efficacité de la solution désinfectante). - La désinfection de l'empreinte doit se faire avec un produit virucide répondant à la norme NF 14476 et en respectant le protocole et la durée d'action du produit recommandés par le fabricant. - Généralement, on utilise de l'hypochlorite de sodium à 2,6 % pendant 15 min (37). - La désinfection se fait par immersion ou vaporisation selon le type du porte empreinte et la nature du matériau (Tableau 2) , (figure 5). - Rinçage de l'empreinte sous l'eau courante froide. - Conditionnement de l'empreinte. - Communiquer au laboratoire de prothèse, la solution et le protocole de désinfection utilisés à l'aide de la fiche de liaison.
Après la prise d'empreinte <i>After the impression is taken</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Rinse the impression with tap water (just after removal the impression from the mouth for 15s), until visual removal of organic matter (blood, mucus, saliva...). - Stamping the impression before disinfection (so as not to reduce the effectiveness of the disinfectant solution). - Disinfection of the impression must be done with a virucidal product complying with standard NF 14476 and respecting the protocol and duration of action of the product recommended by the manufacturer. - Use of 2.6% sodium hypochlorite for 15 min (37) -Disinfection is done by immersion or spraying depending on the type of impression tray and the nature of the material (table 3). -Rinsing the impression under cold running water - Conditioning of the print. - Communicate to the prosthesis laboratory, using the connection sheet, the solution and the disinfection protocol used.



Fig 3: Code vestimentaire en période de pandémie Covid19

Fig 3: Dress code during the Covid19 pandemic



Fig 4: Rinçage abondant de l'empreinte.

Fig 4: Thorough rinsing of the impression.



Fig 5: La désinfection par pulvérisation.

Fig 5: Disinfection by spraying.

CONCLUSION:

Les médecins dentistes, étant en contact étroit avec les liquides biologiques de la cavité buccale et les aérosols des patients, doivent suivre avec rigueur les protocoles de prévention des infections croisées mis à jour en incluant les risques liés au SARS-COV 2.

Sur la base des données de la littérature, un protocole de nettoyage et de désinfection des empreintes a été proposé pour aider le praticien, en cette délicate période post-confinement, à mener cette acte avec un maximum de sécurité et en minimisant le risque de propagation de cette pandémie.

Les études sur le SARS-COV2 sont en cours et les informations sont encore émergentes. De ce fait, le protocole de désinfection des empreintes proposé dans cet article ne doit pas être considéré comme définitif. En revanche, il constitue une aide au praticien pour minimiser au maximum le risque de contamination croisée lors de cet acte prothétique.

CONCLUSION:

Dentists, being in close contact with oral cavity body fluids and patient-generated aerosols, should follow revised cross-infection prevention protocols that include the risks associated with SARS-CoV2.

Based on the literature, a protocol for cleaning and disinfecting dental impression has been proposed to help the practitioner, in this delicate post-confinement period, to carry out this act with maximum safety and minimizing the risk of spreading this pandemic.

Studies on SARS-COV2 are ongoing and the information is still emerging. Therefore, the dental impression disinfection protocol proposed in this article should not be considered definitive. It is an aid to the practitioner to minimise the risk of cross-contamination as much as possible.

RÉFÉRANCES / REFERENCES:

1. Wu F et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 2020; 579 : 265-9.
2. Oukil. M. ; Oulhaci. J. La décontamination des empreintes dentaires à l'alginate : la controverse ! N 80, 2019.
3. CNRS. Les cahiers de prevention - Sante, Securite, Environnement : Risques biologiques.2017.www.dgdr.cnrs.fr/SST/CNPS/guides/doc/risquebio/Guide%20risques%20biologiques-Edition%20mai%202017.pdf
4. Department of Health and Social Care of the Bristish Government. Decontamination in primary care dental practices [Internet]. 2013 [cite 13 janv 2020]. www.gov.uk/government/publications/decontamination-in-primary-care-dental-practices
5. Taylor RL, Wright PS, Maryan C. Disinfection procedures: their effect on the dimensional accuracy and surface quality of irreversible hydrocolloid impression materials and gypsum casts. *Dent Mater.* 2002 Mar ;18(2):103, 10.
6. Vuicharda D, Widmerb A, Krausea M, Un nouveau coronavirus se propage : faisons-nous ce qu'il faut ? *Swiss medical forum – forum médical suisse* 2020;20(11–12):175–177
7. Worth Health Organization. Infection prevention and control during health care when COVID-19 is suspected Interim guidance 19 March 2020.
8. Centers for Disease Control and Prevention. (2020, January 31). Interim Guidance for Healthcare Professionals. Retrieved February 1, 2020, from CDC - 2019 Novel Coronavirus <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019/nCoV/hcp/clinicalcriteria.html#foot1>
9. Wang H, Li X, Li T, Zhang S, Wang L, Wu X .The gene- tic sequence, origin, and diagnosis of SARS-CoV-2. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2020:1–7
10. Chen J. Pathogenicity and transmissibility of 2019 nCoV-A quick overview and comparison with other emerging viruses. *Microbes infect* 2020. 22 (2): 69-71
11. World Health Organization Coronavirus disease (COVID19) situation report -51. 2020 ; Disponible sur <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-report/20200311-sitrep-51-covid-19>
12. Ou X., et al. 2020. Characterization of spike glycoprotein of SARS-CoV-2 on virus entry and its immune cross-reactivity with SARS-CoV. *Nat Commun* 11 : 1620. Doi :10.1038/s41467-020-15562-9.
13. Runnells RR. An overview of infection control in dental practice. *J Prosthet Dent.* 1988 May ; 59(5) : 625-9.
14. Lewis DL, Arens M. Resistance of microorganisms to disinfectant in dental and medical devices. *Nat Med* 1995; 1:956–8.
15. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus Disease 2019(COVID -19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine. *J Dent Res* 2020; 99(5): 481-7
16. Demajo JK, Cassar V, Farrugia C, Millan- Sango D, Sammut C, Valdramidis V et al. Effectiveness of disinfectants on antimicrobial and physical properties of dental impression materials. *Int J Prosthodont.* 2016 Jan-Feb;29(1):63-7.
17. Comité international de l'AISS pour la prevention des accidents du travail et des maladies professionnelles dans le secteur santé. Emploi des desinfectants dans les activites de soins: risques et mesures de prevention-Fiche tech
18. Cadario Nobert, L'hygiène au laboratoire. *Art. Tech. Dent,* 2002, 13 (1) : 31-34 ;
19. Fournier P, Dot D, Six N. Contaminations croisées et empreintes. *Rev Odontostomatol (Paris).* 2009; 38(3): 157.
20. Muzaffar D, Braden M, Parker S, Patel M. The effect of disinfecting solutions on the dimensional stability of dental alginate impression materials. *Dent Mater.* 2012;28(7):749,55.
21. Bustos J, Herrera R, Gonzalez U, Martinez A, Catalan A. Effect of immersion disinfection with 0.5% sodium hypochlorite and 2% glutaraldehyde on alginate and silicone: microbiology and SEM study. *Int J Odonto Stomatol.* 2010 Sep ;4(2) :169-77.
22. Carvalhal CIO, de Mello JAN, Sobrinho LC, Correr AB, Sinhoreti MAC. Dimensional change of elastomeric materials after immersion in disinfectant solutions for different times. *J Contemp Dent Pract.* 2011 Aug;12(4):252-8.
23. Pal PK, Kamble SS, Chaurasia RR, Chaurasia VR, Tiwari S, Bansal D. Evaluation of different disinfectants on dimensional accuracy and surface quality of type IV gypsum casts retrieved from elastomeric impression materials. *J Int Oral Health.* 2014 Jun;6(3):77-81.
24. Azevedo MJ, Correia I, Portela A, Sampaio- Maia B. A simple and effective method for addition silicone impression disinfection. *J Adv Prosthodont.* Juin 2019;11(3):155-61.
25. Nimonkar SV, Belkhode VM, Godbole SR, Nimonkar PV, Dahane T, Sathe S. Comparative evaluation of the effect of chemical disinfectants and ultraviolet disinfection on dimensional stability of the polyvinyl siloxane impressions. *J Int So*
26. Aeran H, Sharma S, Kumar V, Gupta N. Use of clinical UV chamber to disinfect dental impressions: a comparative study. *J Clin Diagn Res.* 2015Aug; 9(8): ZC67-70.



27. Mushtaq M, Khan M. An overview of dental impression disinfection techniques: a literature review. JPDA. 2018 Nov; 207-12.
28. Muller M, Bolla M. Décontamination des empreintes et des modèles en plâtre. Cah Proth. 1999 ;107.
29. Kamf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. J Hosp infect 2020; 104 (3) :246-5
30. Ren-S-Y, Wang W-B, Hao Y-G, Zhang H-R, Wang Z-C et al Stability and infectivity of coronaviruses in inanimate environments. Worlf J Clin Cases 2020; 8 (8): 1391-9
31. UNPPD, Fiches pratiques sur les mesures sanitaires face au covid-19 pour les laboratoires de prothèses internet]. Disponible sur [https://www. Unppd.org/unppd/actualites / conseils-reprise-laboratoire-economique-sanitaire.html#](https://www.Unppd.org/unppd/actualites / conseils-reprise-laboratoire-economique-sanitaire.html#)
32. Duan, S.-M., Zhao, X.-S., Wen, R.-F., Huang, J.-J., Pi, G.-H., Zhang, S.-X., Han, J., Bi, S.-L., Ruan, L., Dong, X.-P., and SARS Research Team, 2003. Stability of SARS coronavirus in human specimens and environment and its sensitivity to heating and UV irradiation. Biomed. Environ. Sci. 16, 246–255
33. Fraenkel-Conrat, H., 1954. Reaction of nucleic acid with formaldehyde. Biochim. Biophys. Acta 15, 307–309.
34. Xiao, X., Chakraborti, S., Dimitrov, A.S., Gramatikoff, K., Dimitrov, D.S., 2003. The SARS-CoV S glycoprotein: expression and functional characterization. Biochem. Biophys. Res. Commun. 312, 1159–1164.
35. World Health Organization. Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. Geneva : World Health Organization ; 2016 (accessed 20 January 2020)
36. Peng X, Xu X, Li Cheng L , Zhou X, Ren B, Transmission routes of 2019coV and controls in dental practice. Int J Oral Sci 2020; 12 (1):9
37. Commission des dispositifs médicaux de l'Association dentaire française. Grille technique d'évaluation des cabinets dentaires pour la prévention des infections associées aux soins. Paris: ADF; 2015, 142 p.