

# Intérêt des soins de bouche et du brossage des dents dans la prévention des pneumonies acquises sous ventilation mécanique

## Oral Care and Tooth Brushing for Nosocomial Pneumonia Prevention in Mechanically Ventilated Patients

J.-L. Trouillet · C.-Edouard Luyt · N. Brechot · J. Chastre

Reçu le 14 septembre 2015 ; accepté le 30 novembre 2015  
© SRLF et Lavoisier SAS 2015

**Résumé** Parmi les mesures préventives proposées pour réduire l'incidence des pneumonies acquises sous ventilation mécanique (PAVM), les soins pluriquotidiens d'hygiène oropharyngés sont régulièrement inclus dans les *ventilator care bundles*. Ces soins correspondent à des rinçages de bouche avec des solutions antiseptiques, principalement à base de chlorhexidine, utilisées à différentes concentrations, et au brossage des dents, et sont associés aux aspirations oropharyngées itératives. Le rationnel de leur utilisation se fonde sur la physiopathologie des PAVM. Les micro-organismes à l'origine des PAVM proviennent principalement de la flore oropharyngée et de la plaque dentaire : les soins à base d'antiseptique et le brossage diminuent la charge des bactéries potentiellement pathogènes présentes à ce niveau. Si les essais randomisés ont montré des résultats positifs en chirurgie cardiaque, les résultats dans les autres populations de malades de réanimation se sont montrés discordants. Les méta-analyses ont globalement confirmé ces résultats en retenant un effet des rinçages à la chlorhexidine sur la prévention des PAVM probable mais modeste, l'absence d'effet additionnel du brossage des dents, l'absence d'impact de ces soins sur la mortalité, la durée de ventilation mécanique ou la durée de séjour. Ce sont donc avant tout des soins de confort et de propreté de base, ne jouant qu'un rôle mineur dans la prévention des PAVM.

**Mots clés** Soins oropharyngés · Pneumonie acquise sous ventilation mécanique · Chlorhexidine · Brossage des dents · Infection nosocomiale · Hygiène · Soins infirmiers

**Abstract** Among preventive measures suggested to reduce the incidence of ventilator associated pneumonia (VAP),

regular oral care is included in most of the ventilator care bundles. This nursing care usually includes oral rinses with antiseptic solutions, especially with chlorhexidine at different levels of concentration, tooth brushing, associated with repeated oral aspirations. The rationale is based on VAP physiopathology: Most of microorganisms responsible for VAP come from oropharyngeal cavity and dental plaque: Oral care with chlorhexidine or other antiseptic and tooth brushing decrease bacterial colonization at this localization. If randomized trials show positive results in cardiac surgery patients, results are more conflicting in other ICU populations. Meta-analyses confirm these results with a probable but modest preventive effect, mainly in cardiac surgery patients, and they show no additional effect of tooth brushing, nor any impact on mortality, duration of mechanical ventilation or length of stay. Oral care is preeminently a basic hygiene and wellbeing care, and plays a minor role in VAP prevention.

**Keywords** Oral care · Tooth brushing · Ventilator associated pneumonia · Chlorhexidine · Nosocomial infection · Hygiene · Nursing

## Introduction

Les pneumonies acquises sous ventilation mécanique (PAVM) représentent la plus fréquente des infections chez les malades de réanimation ventilés artificiellement [1]. Elles sont associées à une surmortalité, une augmentation de la durée de séjour en réanimation et une augmentation des coûts. Des taux très variables de mortalité attribuable sont rapportés dans la littérature, mais les dernières analyses la situent autour de 13 % [2].

Parmi les mesures préventives proposées pour réduire l'incidence de cette infection associée aux soins, les soins d'hygiène oropharyngés sont régulièrement cités et le plus

---

J.-L. Trouillet (✉) · C.-Edouard Luyt · N. Brechot · J. Chastre  
Service de réanimation médicale, Institut de cardiologie,  
groupe hospitalier Pitié-Salpêtrière, 47, boulevard de l'Hôpital,  
F-75651 Paris cedex 13, France  
e-mail : jean-louis.trouillet@aphp.fr

souvent inclus dans les *ventilator care bundles* des recommandations ou des études [3-8].

## Les soins oropharyngés en réanimation

Ces soins oropharyngés correspondent à plusieurs types de gestes, associés de façon très variable en fonction des centres, et appliqués avec des fréquences également différentes au cours du nyctémère : aspirations des sécrétions orales et nasales, brossage des dents avec brosse à dent manuelle ou électrique ou avec des bâtonnets munis d'une mousse imprégnée d'antiseptique, lavage de la bouche (eau, sérum salé), bains de bouche de l'oropharynx, voire des fosses nasales, en utilisant des antiseptiques (chlorhexidine à différentes concentrations, povidone iodée, permanganate...), application intrabuccale de gel ou de pâte antiseptique (chlorhexidine), application de produit hydratant [9-12].

Ces soins effectués par les infirmières et les aides-soignantes étaient initialement peu encadrés médicalement. L'introduction d'antiseptiques et d'antibiotiques locaux au cours de ces soins « d'hygiène basique » ont suscité la réalisation d'études d'observation, puis d'essais randomisés donnant lieu à une littérature médicale abondante mais de qualité inégale. Après un enthousiasme quasi unanime, des méta-analyses récentes ont installé un état de doute quant à l'efficacité préventive réelle de ces soins oropharyngés vis-à-vis des PAVM.

Cette mise au point va tenter de répondre ou donner des pistes de réponse aux questions suivantes : pourquoi faut-il faire des soins de bouche et brosser les dents des malades de réanimation ? Faut-il décontaminer l'oropharynx ? Si oui, avec quels produits, à quelle concentration et selon quelles modalités ? Sur quels critères va-t-on juger son effet : la colonisation, l'infection des voies aériennes, la mortalité, la durée de ventilation ou de séjour ? Quelles réflexions doivent inspirer les dernières études évaluant les mesures préventives proposées pour réduire l'incidence des PAVM ?

## Le rationnel : quel lien entre la cavité oropharyngée et la survenue d'une PAVM ?

Le mécanisme à l'origine de la majorité des PAVM est une contamination bactérienne secondaire à une macro-inhalation ou à des micro-inhalations répétées, autour de la sonde d'intubation endotrachéale. Les micro-organismes colonisant la trachée et les poumons proviennent principalement de la flore oropharyngée ou du tractus digestif (la colonisation se faisant rarement par voie hématogène). La modification de la flore oropharyngée se produit très rapidement chez le patient intubé, avec une colonisation par des bactéries pathogènes à l'origine des PAVM. Plusieurs mécanismes concourent à cette

colonisation, notamment au niveau de la plaque dentaire. Chez les malades de réanimation intubés, chez qui il est difficile d'assurer une hygiène buccale correcte et où les mécanismes habituels d'élimination (rôle de la salive) sont défaillants, il a été montré une accumulation de la plaque dentaire avec une prolifération bactérienne et une colonisation par des souches pathogènes [13-24]. Le pourcentage de patients hospitalisés en réanimation avec une culture de plaque positive pour des pathogènes respiratoires est très élevé, entre 23 % et 65 % [13,14]. La quantité de plaque dentaire et le compte bactérien total augmentent au cours du séjour en réanimation [14,15,23]. Toutes ces études ont montré que la plupart des PAVM sont dues à des micro-organismes retrouvés dans l'oropharynx de ces malades. À titre d'exemple, Sachdev et al. rapportaient que 26 % des patients étaient colonisés par des bactéries associées aux PAVM (*Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus mirabilis*, *Serratia species*, *Escherichia coli*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*) [23]. Quelques études ont confirmé ce lien en montrant que les pathogènes respiratoires isolés à partir du poumon étaient génétiquement indifférenciables des souches retrouvées au niveau de la plaque dentaire et de la langue [17,19,20]. Une association entre les pathologies parodontales et les infections nosocomiales a été montrée [16].

## Les soins d'hygiène oropharyngés et leur impact

Puisque le développement d'une PAVM nécessite que des bactéries pathogènes accèdent aux voies respiratoires basses et que ces mêmes pathogènes sont retrouvés à une concentration particulièrement élevée au niveau des voies respiratoires hautes (bouche, oropharynx, fosses nasales) et de la plaque dentaire, la réduction de cette colonisation obtenue par l'amélioration de l'hygiène oropharyngée est apparue comme une cible potentielle dans la prévention des PAVM. Ces pratiques ont également été considérées depuis très longtemps comme un critère de qualité des soins.

S'appuyant sur les données acquises en dentisterie, les mesures proposées pour améliorer l'hygiène buccodentaire ont inclus essentiellement l'utilisation de solutions de rinçage contenant un antiseptique, en particulier la chlorhexidine (CHX), des gels à la chlorhexidine, le brossage des dents, manuel ou électrique, et leurs combinaisons, mesures associées à l'aspiration itérative des sécrétions. La CHX, sous forme de gluconate, en solution ou en gel, a montré en dentisterie une amélioration de l'état dentaire en réduisant la plaque dentaire et la concentration des bactéries. Cet antiseptique de la famille des biguanides a des effets bactériostatiques ou bactéricides selon des facteurs tels que sa concentration ou le pH, a un large spectre d'action mais serait plus actif

sur les Gram positifs que sur les Gram négatifs. La CHX agit en altérant les protéines des membranes bactériennes. Elle possède un effet rémanent et cumulatif et a donc l'avantage d'agir longtemps sur les dents et la muqueuse buccale, sans pénétrer dans le corps. Son efficacité est diminuée en présence de matières organiques (sang, sérum). L'utilisation d'une pâte dentifrice nuit à l'efficacité de la CHX (interaction avec le lauryl sulfate de sodium contenu dans les pâtes dentifrices), et un délai entre l'utilisation des deux produits doit être respecté. En pathologie parodontale, les bains de bouche à la CHX sont utilisés pour prévenir ou combattre les gingivites, mais le rôle de la chlorhexidine dans la prévention des caries est controversé, et elle n'a pas prouvé son efficacité dans la réduction du tartre sous-gingival. Cependant, avant même une évaluation clinique rigoureuse, l'utilisation de ce produit s'est rapidement et largement répandue en réanimation.

Si les soins de bouche avec des solutions de CHX semblent diminuer la charge des bactéries potentiellement pathogènes au niveau de l'oropharynx et de la plaque dentaire, aucune étude publiée n'a démontré une diminution au niveau de l'arbre trachéobronchique [25,26]. Dans une étude pilote testant trois modalités de soins de bouche, utilisant toutes une solution de CHX plus ou moins concentrée, notre équipe n'avait pas trouvé de réduction du taux de colonisation au niveau de la trachée, quelle que soit l'intensité du soin, alors qu'une réduction, certes variable suivant les patients, était obtenue au niveau de l'oropharynx et de la plaque dentaire avec les trois modalités [27].

Depuis plus de 20 ans, de nombreuses études ont tenté de déterminer l'impact de son utilisation au cours des soins de bouche sur la prévention des PAVM en réanimation. Les études de cohortes (incidence des PAVM avant et après intervention) ont montré que des soins oraux effectués avec une solution antiseptique à base de CHX et un brossage des dents réduisaient le taux de PAVM comparé à une prise en charge standard [28-30].

Les essais randomisés vont donner des résultats divergents. En effet, si l'utilisation des soins de bouche à la chlorhexidine a montré des effets très positifs chez les patients subissant une chirurgie cardiaque [31-33], la preuve de l'efficacité de ces soins sur la prévention des PAVM en dehors de ce contexte demeure une source de controverse. D'emblée, il faut souligner que ces études présentent de nombreuses différences, des biais méthodologiques, et ne sont pas toutes de qualité suffisante : aucune n'a le même dessin, le diagnostic de PAVM est souvent basé sur le score CPIS sans documentation bactériologique ni cultures quantitatives, ces études utilisent des antiseptiques différents (essentiellement chlorhexidine mais à des concentrations différentes, 0,12 %, 0,20 %, 2 %, ou la povidone iodée, ou encore de la CHX associée à un antibiotique non absorbé [colistine]), les populations étudiées sont très différentes également (opérés de chirurgie cardiaque, traumatisés, réanimations polyvalentes,

réanimations neurologiques...), et enfin les autres mesures préventives ne sont pas toujours clairement précisées et sont variables d'une étude à l'autre.

Concernant les essais chez les patients de chirurgie cardiaque, les soins étaient commencés en préopératoire, avec une concentration de CHX à 0,12 % dans les trois études [31-33]. La réduction du taux « d'infections respiratoires » atteignait 69 % dans l'étude de De Riso et al. (randomisée en double aveugle, contrôle contre placebo) et 52 % dans l'étude de Houston et al. (randomisée, cas contrôle). Dans l'essai de Segers et al., randomisé en double aveugle contre placebo, l'incidence des infections respiratoires basses était de 9,3 % dans le groupe CHX et 15,8 % dans le groupe placebo, correspondant à une réduction du risque relatif de 6,5 % (95 % IC, 2,3 % – 10,7 %,  $p=0,002$ ) [33].

Quand ces protocoles de soins ont été appliqués à d'autres populations, les résultats n'ont pas été aussi univoques : nous illustrerons ces discordances par quelques exemples. Dans l'essai multicentrique conduit dans des réanimations polyvalentes et testant une décontamination gingivale et de la plaque dentaire avec un gel de chlorhexidine à 0,2 % contre un placebo, appliqué trois fois par jour durant tout le séjour en réanimation, aucune différence de survenue des PAVM n'a été trouvée [25]. De même, dans l'étude de Bellissimo-Rodrigues et al., trois rinçages quotidiens avec de la CHX à 0,12 % ne diminuaient pas l'incidence des infections pulmonaires, comparée à celle du groupe placebo, le seul effet retrouvé était de retarder la survenue de l'épisode (11,3 vs 7,6 jours,  $p=0,05$ ) [34]. En revanche, Koeman et al., qui ont évalué la CHX à 2 % chez des patients de réanimation non cardiotoracique, soit seule, soit associée à un antibiotique local (colistine) contre placebo ont trouvé une réduction significative du taux des PAVM dans les deux bras comprenant la CHX à 2 % [35]. Dans un autre essai, qui n'a inclus que 207 patients et qui comparait une solution de CHX à 2 % vs une solution saline, appliquée quatre fois par jour, le taux de PAVM était de sept épisodes pour 1,000 jours de ventilation dans le groupe CHX vs 21 épisodes dans le groupe solution saline ( $p=0,04$ ) [36].

D'autres antiseptiques ont été testés. Une solution de povidone iodée à 10 % s'est révélée efficace pour réduire l'incidence des PAVM dans un essai monocentrique incluant uniquement des traumatisés crâniens graves [37]. Sous l'impulsion de la même équipe, une étude multicentrique, portant sur 179 traumatisés crâniens sévères et des patients ayant eu une hémorragie cérébrale, n'a pas permis de mettre en évidence une différence significative : 31 % de PAVM dans le groupe povidone iodée vs 28 % dans le groupe placebo [38]. Panchabhai et al. ont rapporté les résultats d'un essai randomisé comparant des soins de bouche avec une solution de CHX à 0,2 % deux fois par jour vs une solution de permanganate de potassium à 0,01 % dans une unité de réanimation médiconeurologique. Aucune différence statistiquement

significative entre les deux bras n'a été trouvée concernant l'incidence des pneumonies nosocomiales, la durée d'hospitalisation en réanimation ou la mortalité intrahospitalière [39]. Un autre essai randomisé international a testé un peptide antimicrobien avec un spectre antimicrobien très large (iseganan), mais celui-ci a dû être arrêté en raison d'une mortalité plus élevée, bien que non statistiquement significative, dans le bras expérimental [40].

Quelques essais se sont intéressés à l'apport du brossage des dents, censé fragmenter la plaque dentaire et améliorer l'action des solutions antiseptiques. Si une étude randomisée, mais n'incluant que 46 patients, avait trouvé une diminution de la plaque dentaire dans le bras des patients bénéficiant d'un brossage [41], les essais s'intéressant à la réduction du taux des PAVM ont tous été négatifs. Dans l'étude de Pobo et al., les 147 patients inclus recevaient des soins de bouche avec une solution de CHX à 0,12 % toutes les huit heures et ont été randomisés en deux groupes, le premier sans brossage des dents, le deuxième avec brossage. Aucune différence dans l'incidence des PAVM n'a été retrouvée (20,3 vs 24,7 %), mais l'étude avait été arrêtée prématurément du fait d'une inclusion trop lente [42]. Les résultats étaient identiques dans l'étude de Lorente et al. construite avec le même dessin [43]. Dans un autre essai randomisé, incluant 471 patients ventilés plus de 24 heures et répartis en quatre groupes (lavage avec une solution de CHX, brossage seul, CHX plus brossage, soins standard), le brossage ne réduisait pas l'incidence des PAVM recherchées à J3, 5 et 7. Seule l'utilisation de la solution de CHX réduisait le taux de PAVM [44].

Des essais ont également été conduits en pédiatrie, notamment avec des gels à la CHX à 1 %, et se sont révélés sans effets significatifs sur la prévention des PAVM de l'enfant [45].

Si la première méta-analyse, basée sur seulement quatre essais, mais avec un diagnostic de PAVM fait sur des cultures quantitatives, ne montrait pas d'effet significatif [46], les suivantes jusqu'en 2011 vont finalement conclure à une réduction de l'incidence des PAVM avec les soins de décontamination oropharyngée utilisant des antiseptiques (essentiellement la CHX) [47-51]. Dans la méta-analyse de Chan et al., dans un sous-groupe de sept études regroupant 2014 patients, l'application d'une solution de chlorhexidine à 0,12 % ou 0,20 %, ou de povidone iodée à 10 % était associée à une réduction de l'incidence des PAVM avec un  $RR=0,56$  (IC 95 %, 0,39-0,81) [47]. Dans une autre méta-analyse, les auteurs soulignaient que les résultats positifs étaient dus aux essais réalisés en chirurgie cardiaque [48]. Dans l'analyse de Carjaval et al., incluant dix essais randomisés, correspondant à 2978 patients, avec utilisation de CHX en solution (0,12 ou 0,2 %), 2 à 4 fois par jour, un risque moindre de PAVM était retrouvé dans le groupe expérimental par rapport au groupe contrôle ( $OR=0,56$ , 95 % CI

$= 0,44-0,73$ ), mais sans réduction de la mortalité, de la durée de ventilation, ou de la durée de séjour [50]. Dans la méta-analyse de Labeau et al., 14 essais ont été pris en compte (2481 patients), dont 12 avec la CHX. Les auteurs concluent à une réduction du risque de PAVM avec un  $RR$  à 0,67 (IC 95 %, 0,50-0,88,  $p=0,004$ ). L'effet était plus prononcé dans le sous-groupe de patients recevant la CHX à 2 % [51].

Une lecture critique de ces différentes études et méta-analyses suggérait dès cette époque que l'adjonction de solutions antiseptiques, en particulier la chlorhexidine, n'avait qu'un effet modeste en termes de prévention des PAVM et ne faisait souvent que retarder le délai de survenue de la PAVM (plus qu'elle ne la prévenait), expliquant que les résultats les plus positifs en termes de prévention ont été retrouvés en chirurgie cardiaque, où la majorité des patients sont ventilés pour une période brève [48,52,53]. Scanapieco et al. concluaient finalement que les soins oraux à base de CHX réduisaient seulement l'incidence des PAVM précoces chez des patients de réanimation médicale ou chirurgicale sans infection du poumon lors de l'évaluation initiale [52]. Quant au brossage, qu'il soit mécanique ou électrique, il n'apportait pas d'effet bénéfique supplémentaire. Aucune étude ou analyse statistique n'a permis de montrer que ces soins avaient un impact en termes de mortalité, de durée de ventilation ou de durée de séjour. Par ailleurs, ces soins de bouche, notamment le brossage, pouvaient entraîner des complications essentiellement hémorragiques chez les patients ayant des troubles de la coagulation. L'innocuité de l'inhalation répétée de CHX semblait acceptée par tous, mais jamais réellement étudiée.

Cette impression d'effet modeste va être confortée par les études suivantes.

## Les nouvelles méta-analyses qui ont semé le trouble

Du fait des zones d'ombre, de nouvelles méta-analyses ont été réalisées ces trois dernières années, dont les caractéristiques étaient de s'intéresser plus particulièrement aux autres critères de jugement que la survenue d'une PAVM, de mettre à part les études qui n'avaient pris en compte que des malades de chirurgie cardiaque et d'intégrer de nouveaux essais.

Dans la méta-analyse de la Cochrane Library, publiée en 2013, trente-cinq essais randomisés dédiés aux soins d'hygiène oropharyngés ont finalement été retenus par les auteurs, correspondant à 5374 patients [54]. Presque la moitié de ces essais étaient considérés comme à risque élevé de biais. Quatre principales comparaisons étaient étudiées : chlorhexidine (solution ou gel) vs placebo/soins courants, brossage des dents vs pas de brossage, brossage électrique vs manuel, et comparaison des solutions utilisées. À partir de

17 essais randomisés comparant les solutions ou gel de CHX vs un placebo ou des soins usuels, la CHX permettait une réduction du taux des PAVM de 40 % (OR 0,60, IC95 % 0,47-0,77,  $p < 0,001$ ,  $I^2 = 21$  %). Cela équivalait à traiter 15 patients pour éviter une PAVM (IC95 %, 10 à 34). La qualité des preuves étaient considérée comme « modérée ». En revanche, il n'existait pas de différence en termes de mortalité (OR 1,10, IC95 % 0,87 à 1,38,  $p = 0,44$ ,  $I^2 = 2$  %, 15 essais randomisés inclus, niveau de preuve modéré), de durée de VM (MD 0,09, IC95 % de -0,84 à 1,01 jour,  $p = 0,85$ ,  $I^2 = 24$  %, six essais inclus, niveau de preuve modéré), ou de durée de séjour en réanimation (MD -0,21, IC95 %, de -1,48 à 1,89 jour,  $p = 0,81$ ,  $I^2 = 9$  %, six essais, qualité modérée). Les auteurs n'ont pas pu déterminer s'il existait des différences en termes de durée d'antibiothérapie, des indices de santé buccale, de microbiologie, des préférences des soignants ou des coûts. Seules trois études rapportaient des effets secondaires toujours mineurs et de fréquence similaire dans les deux bras. Dans les trois essais conduits chez des enfants de 0 à 15 ans, aucune différence n'était retrouvée, quel que soit le critère de jugement. Basé sur quatre essais jugés comme apportant un bas niveau de preuve, aucune différence n'était retrouvée entre les patients bénéficiant d'un brossage des dents et ceux n'en bénéficiant pas. Un seul essai, comparant brossage électrique vs manuel, ne permettait pas de porter de conclusion. Enfin, les auteurs se risquaient à suggérer une efficacité possiblement supérieure de la solution saline avec povidone iodée, reconnaissant cependant un faible niveau de preuve. La deuxième étude de Seguin et al. (négative) n'était pas disponible alors [38].

Les méta-analyses suivantes se sont intéressées à une autre approche [55,56].

La première, publiée dans le BMJ en 2014, avait comme objectif de déterminer l'effet sur la mortalité de trois stratégies dans une population d'adultes admis en réanimation polyvalente (donc en excluant la chirurgie cardiaque) : la décontamination digestive sélective (DDS), la décontamination oropharyngée sélective (DOS) et l'utilisation d'une solution oropharyngée à la chlorhexidine [55]. La conclusion de cette méta-analyse est assez provocatrice, puisque seule la DDS avait un effet favorable certain sur la mortalité. L'effet de la DOS semblait moins certain. La DDS et la DOS étaient supérieures à la CHX. Surtout, cette dernière était possiblement associée à une surmortalité (OR 1,25, 1,05 à 1,50). Les auteurs soulignaient cependant que la mortalité n'était pas le critère de jugement primaire dans ces études et que l'augmentation de la mortalité n'était notée que dans un seul des onze essais [44]. Par ailleurs, l'artifice statistique utilisé (*network meta-analysis*) fait que les différentes stratégies sont comparées de façon indirecte. Les limites de cette étude sont soulignées dans l'article, en particulier l'extrême hétérogénéité des études.

L'explication d'une surmortalité dans le groupe CHX (si cette surmortalité existe réellement) n'est pas donnée. La revue de la littérature permet de retrouver un seul cas d'ingestion accidentelle de 200 ml de CHX à 5 %, avec inhalation entraînant un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) mortel [57]. Les autres données sont expérimentales et suggèrent que, chez le rat, l'exposition du poumon à des concentrations de CHX supérieure à 0,1 % pourrait induire un SDRA [58].

Dans la dernière méta-analyse réalisée par Komplas et al., publiée en 2014, et dans laquelle sont repris les essais déjà utilisés dans les méta-analyses précédentes, les auteurs ont stratifié leur analyse en fonction de « chirurgie cardiaque » vs « non-chirurgie cardiaque » et en fonction du « caractère ouvert » vs « en double aveugle » des essais [56]. Les principaux résultats sont un taux plus bas d'infections respiratoires en chirurgie cardiaque avec la CHX (RR, 0,56, IC95 %, 0,41-0,77) et l'absence de différence significative dans les essais randomisés en double aveugle réalisés en dehors de la chirurgie cardiaque (RR, 0,88, IC 95 %, 0,66-1,16). Il n'y a pas de différence de mortalité entre CHX et placebo en chirurgie cardiaque (RR, 0,88, IC95 %, 0,25-2,14), mais les auteurs trouvent une augmentation non significative de la mortalité dans les études réalisées en dehors de la chirurgie cardiaque (RR, 1,13, IC 95 %, 0,99-1,29). Aucune différence significative n'était retrouvée concernant la durée de ventilation mécanique, quel que soit le groupe considéré. Ces résultats font conclure aux auteurs que les politiques qui encouragent largement les soins oropharyngés en routine chez les patients en dehors de la chirurgie cardiaque mériteraient d'être réévaluées.

Un premier élément de réponse à cette question a été apporté par une méta-analyse publiée en 2015 [59]. Les auteurs ont choisi pour objectif principal de déterminer quelles mesures préventives proposées pour réduire l'incidence des PAVM étaient associées à une réduction de la mortalité en réanimation. À partir des 145 essais randomisés où ce critère de jugement était disponible, seule la décontamination digestive sélective (DDS) était associée à une diminution de la mortalité. Plus précisément, c'était la DDS avec une antibiothérapie systémique initiale qui réduisait la mortalité : RR 0,78 (IC 95 % 0,69-0,89 ;  $p < 0,001$  ;  $I^2 = 33$  %) versus 1,00 (IC 95 % 0,84-1,21 ;  $p = .96$  ;  $I^2 = 0$  %) dans les essais sans antibiothérapie systémique. Par ailleurs, dans cette étude, le risque de pneumonie était significativement réduit avec les mesures suivantes : DDS vs placebo ( $p < 0,001$ ), nutrition post-pylorique vs nutrition gastrique ( $p = 0,02$ ), présence d'une PEEP vs l'absence de PEEP ( $p = 0,02$ ), instillation trachéale de sérum salé vs un drainage standard des sécrétions ( $p = 0,009$ ), l'aérosolisation d'antibiotique vs placebo ( $p = 0,04$ ), la sonde endotrachéale imprégnée d'argent vs une sonde classique ( $p < 0,002$ ), la décontamination orale sélective (DOS) vs des soins de bouche standard

( $p < 0,001$ ), et l'aspiration sous-glottique des sécrétions vs l'aspiration standard ( $P < 0,001$ ). Il faut cependant rester prudent vis-à-vis de ces résultats, en raison notamment de la disparité des études incluses dans cette méta-analyse : certaines ne comportent que quelques centaines de patients et l'effet positif peut dépendre d'une seule étude.

## Conclusion et prise de position

Concernant la question posée sur le rôle des soins oropharyngés et la prévention des PAVM, les données de la littérature permettent de conclure :

- que les soins de bouche avec utilisation d'antiseptique sous forme de solutions ou de gels, essentiellement à base de chlorhexidine, sont associés à une réduction de l'incidence des PAVM en chirurgie cardiaque ;
- que ces mêmes soins avec la CHX réalisés en dehors de la population de chirurgie cardiaque ont possiblement un effet réducteur, mais celui-ci est loin d'être certain et il est probablement modeste ;
- que cette diminution est peut-être atteinte plus sûrement quand la concentration de chlorhexidine est à 2 %, mais cette formulation n'est pas commercialisée en France et son innocuité locale reste à démontrer quand elle est utilisée de façon prolongée ;
- que le brossage des dents, quelle que soit la technique utilisée, n'a pas d'effet supplémentaire par rapport au soin standard vis-à-vis de la prévention des PAVM ;
- qu'aucun de ces soins de bouche n'est associé à une diminution de la mortalité, de la durée de ventilation mécanique, ni de la durée de séjour ;
- que la diversité des protocoles, tant sur la fréquence des soins (de 2 à 6 fois par jour), que sur la nature de l'antiseptique à utiliser (CHX à 0,12, 0,2 ou 2 %, povidone iodée, permanganate de Na...), ou les autres mesures associées (aspirations buccales, humidification de la bouche, association à une décontamination orale sélective avec des antibiotiques topiques) ne permet pas en l'état de définir le « gold standard » du soin de bouche.

Ces résultats, décevants, ne doivent pas nous faire remettre en question ces soins de bouche, car il ne faut pas se tromper sur la finalité primaire de ces soins : ce sont avant tout des soins de confort et de propreté de base. Qui aurait l'idée de remettre en cause la toilette des patients ou la nécessité de vider les bassins, même si aucune étude randomisée dans la littérature médicale n'a montré une réduction de la mortalité ?

En revanche, il faut probablement cesser de vouloir leur prêter des vertus que nous n'arrivons pas à démontrer malgré des efforts commencés il y a plus de trente ans.

Par ailleurs, d'autres mesures préventives accumulent des données démontrant la réduction de l'incidence des PAVM et au moins pour l'une d'elles, la DDS, une diminution de la mortalité en réanimation [60]. Cette dernière mesure heurte beaucoup de réanimateurs et d'infectiologues élevés dans le strict respect des indications de l'antibiothérapie curative et prophylactique et la terreur d'une pression de sélection augmentée aboutissant à la multiplication d'espèces multirésistantes, voire non traitables, par les antibiotiques disponibles. Certes, nous partageons les critiques et les craintes vis-à-vis de la DDS en soulignant : 1) que toutes les études qui ont évalué la DDS ont été conduites dans un contexte épidémiologique très particulier où la prévalence des bactéries résistantes aux antibiotiques était très basse, ce qui ne correspond pas à la situation de la très grande majorité des réanimations en France ; 2) que l'impact de la DDS à moyen terme sur le microbiote intestinal n'a pratiquement jamais été évalué, alors qu'il est hautement probable ; 3) qu'utiliser de façon extensive la colistine, antibiotique de « dernier recours », dans des unités de réanimation où circulent de bactéries multirésistantes n'est pas prudent, ni responsable, tant que des études bien conduites et « universelles » démontrant l'efficacité de cette stratégie n'auront pas été publiées. Mais, en dépit de ces réserves, les résultats obtenus avec cette mesure par des équipes reconnues sur le plan international méritent qu'on réétudie la question sans tabou, ni a priori.

« *On prouve tout ce qu'on veut ; la vraie difficulté est de savoir ce que l'on veut prouver* » (Émile-Auguste Chartier, dit Alain, philosophe français, 1868-1951)

**Liens d'intérêts :** Les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt.

## Références

1. American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America (2005) Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 171:388–416
2. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RH, et al (2013) Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. *Lancet Infect Dis* 13:665–71
3. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, Centers for Disease Control and Prevention (2004) Guidelines for preventing healthcare-associated pneumonia, 2003 recommendations of the CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *Respir Care* 49:926–39
4. Coffin SE, Klompas M, Classen D, et al (2008) Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 29:S31–S40
5. Bertholet E, Déres S. Fiche N° 10, soin de bouche <http://www.srlf.org/paramedical/de-la-theorie-a-la-pratique/protocoles-et-fiches-techniques/fiche-n10-soin-de-bouche.rphtml>

6. How-to-guide: Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement 2012 (available at [www.ihl.org](http://www.ihl.org))
7. Bouadma L, Deslandes E, Lolom I, et al (2010) Long-term impact of a multifaceted prevention program on ventilator-associated pneumonia in a medical intensive care unit. *Clin Infect Dis* 51:1115–22
8. Eom JS, Lee MS, Chun HK, et al (2014) The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator-associated pneumonia: a multicenter study. *Am J Infect Control* 42:34–7
9. Feider LL, Mitchell P, Bridges E (2010) Oral care practices for orally intubated critically ill adults. *Am J Crit Care* 19:175–83
10. Sole ML, Penoyer DA, Bennett M, et al (2011) Oropharyngeal secretion volume in intubated patients: the importance of oral suctioning. *American Journal of Critical Care* 20:e141–e145
11. Rello J, Koulenti D, Blot S, et al (2007) Oral care practices in intensive care units: a survey of 59 European ICUs. *Intensive Care Med* 33:1066–70
12. Lambert ML, Palomar M, Agodi A, et al (2013) Prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units: an international online survey. *Antimicrob Resist Infect Control* 2:9
13. Scannapieco FA, Stewart EM, Mylotte JM (1992) Colonization of dental plaque by respiratory pathogens in medical intensive care patients. *Crit Care Med* 20:740–5
14. Fourrier F, Duvivier B, Boutigny H, et al (1998) Colonization of dental plaque: a source of nosocomial infections in intensive care unit patients. *Crit Care Med* 26:301–8
15. Fourrier F, Cau-Pottier E, Boutigny H, et al (2000) Effects of dental plaque antiseptic decontamination on bacterial colonization and nosocomial infections in critically ill patients. *Intensive Care Med* 26:1239–47
16. Scannapieco FA, Bush RB, Paju S (2003) Associations between periodontal disease and risk for nosocomial bacterial pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease. A systematic review. *Ann Periodontol* 8:54–69
17. El-Solh AA, Pietrantonio C, Bhat A, et al (2004) Colonization of dental plaques: a reservoir of respiratory pathogens for hospital-acquired pneumonia in institutionalized elders. *Chest* 126:1575–82
18. Scannapieco FA (2006) Pneumonia in nonambulatory patients. The role of oral bacteria and oral hygiene. [Erratum appears in *J Am Dent Assoc*. 2008, 139:252]. *Journal of the American Dental Association* 137:25S
19. Bahrani-Mougeot FK, Paster BJ, Coleman S, et al (2007) Molecular analysis of oral and respiratory bacterial species associated with ventilator-associated pneumonia. *J Clin Microbiol* 45:1588–93
20. Heo SM, Haase EM, Lesse AJ, et al (2008) Genetic relationships between respiratory pathogens isolated from dental plaque and bronchoalveolar lavage fluid from patients in the intensive care unit undergoing mechanical ventilation. *Clin Infect Dis* 47:1562–70
21. Terezakis E, Needleman I, Kumar N, et al (2011) The impact of hospitalization on oral health: a systematic review. *J Clin Periodontol* 38:628–36
22. Needleman I, Hyun-Ryu J, Brealey D, et al (2012) The impact of hospitalization on dental plaque accumulation: an observational study. *J Clin Periodontol* 39:1011–6
23. Sachdev M, Ready D, Brealey D, et al (2013) Changes in dental plaque following hospitalisation in a critical care unit: an observational study. *Critical Care* 17:R189
24. Dennessen P, van der Ven A, Vlasveld M, et al (2003) Inadequate salivary flow and poor oral mucosal status in intubated intensive care unit patients. *Crit Care Med* 31:781–6
25. Fourrier F, Dubois D, Pronmier P, et al (2005) Effect of gingival and dental plaque antiseptic decontamination on nosocomial infections acquired in the intensive care unit: a double-blind placebo-controlled multicenter study. *Crit Care Med* 33:1728–35
26. Zanatta FB, Antoniazzi RP, Rösing CK (2007) The effect of 0.12% chlorhexidine gluconate rinsing on previously plaque-free and plaque-covered surfaces: a randomized, controlled clinical trial. *J Periodontol* 78:2127–34
27. Aubry A, Bouige A, Combes A, et al (2011) Comparaison de l'effet de différents soins de bouche sur la charge bactérienne oropharyngée et trachéale chez des malades ventilés en réanimation. 39<sup>e</sup> Congrès SRLF Paris 2011 abstract SP133
28. Mori H, Hirasawa H, Oda S, et al (2006) Oral care reduces incidence of ventilator-associated pneumonia in ICU populations. *Intensive Care Med* 32:230–6
29. Hutchins K, Karras G, Erwin J, Sullivan KL (2009) Ventilator associated pneumonia and oral care: a successful quality improvement project. *Am J Infect Control* 37:590–7
30. Sona CS, Zack JE, Schallom ME, et al (2009) The impact of a simple, low-cost oral care protocol on ventilator-associated pneumonia rates in a surgical intensive care unit. *J Intensive Care Med* 24:54–62
31. DeRiso AJ II, Ladowski JS, Dillon TA, et al (1996) Chlorhexidine gluconate 0.12% oral rinse reduces the incidence of total nosocomial respiratory infection and nonprophylactic systemic antibiotic use in patients undergoing heart surgery. *Chest* 109:1556–61
32. Houston S, Hougland P, Anderson JJ, et al (2002) Effectiveness of 0.12 % chlorhexidine gluconate oral rinse in reducing prevalence of nosocomial pneumonia in patients undergoing heart surgery. *Am J Crit Care* 11:567–70
33. Segers P, Speekenbrink RG, Ubbink DT, et al (2006) Prevention of nosocomial infection in cardiac surgery by decontamination of the nasopharynx and oropharynx with chlorhexidine gluconate: a randomized controlled trial. *JAMA* 296:2460–6
34. Bellissimo-Rodrigues F, Bellissimo-Rodrigues WT, Viana JM, et al (2009) Effectiveness of oral rinse with chlorhexidine in preventing nosocomial respiratory tract infections among intensive care unit patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 30: 952–8
35. Koeman M, van der Ven AJ, Hak E, et al (2006) Oral decontamination with chlorhexidine reduces the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 173:1348–55
36. Tantipong H, Morkchareonpong C, Jaiyindee S, Thamlikitkul V (2008) Randomized controlled trial and meta-analysis of oral decontamination with 2 % chlorhexidine solution for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 29:131–6
37. Seguin P, Tanguy M, Laviolle B, et al (2006). Effect of oropharyngeal decontamination by povidone-iodine on ventilator-associated pneumonia in patients with head trauma. *Crit Care Med* 34:1514–9
38. Seguin P, Laviolle B, Dahyot-Fizelier C, et al (2014) Study of povidone iodine to reduce pulmonary infection in head trauma and cerebral hemorrhage patients (SPIRIT) ICU study group; atlantéa group. Effect of oropharyngeal povidone-iodine preventive oral care on ventilator-associated pneumonia in severely brain-injured or cerebral hemorrhage patients: a multicenter, randomized controlled trial. *Crit Care Med* 42:1–8
39. Panchabhai TS, Dangayach NS, Krishnan A, et al (2009) Oropharyngeal cleansing with 0.2 %chlorhexidine for prevention of nosocomial pneumonia in critically ill patients: an open-label randomized trial with 0.01 % potassium permanganate as control. *Chest* 135:1150–6
40. Kollef M, Pittet D, Sánchez García M, et al (2006) Prevention of Pneumonia Study (POPS-1) Trial Group: A randomized double blind trial of iseganan in prevention of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 173:91–7
41. Needleman IG, Hirsch NP, Leemans M, et al (2011) Randomized controlled trial of toothbrushing to reduce ventilator-associated pneumonia pathogens and dental plaque in a critical care unit. *J Clin Periodontol* 38:246–52
42. Pobo A, Lisboa T, Rodriguez A, et al (2009) A randomized trial of dental brushing for preventing ventilator-associated pneumonia. *Chest* 136:433–9

43. Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, et al (2012) Ventilator-associated pneumonia with or without toothbrushing: a randomized controlled trial. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 31:2621–9
44. Munro CL, Grap MJ, Jones DJ, et al (2009) Chlorhexidine, toothbrushing, and preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill adults. *Am J Crit Care* 18:428–37
45. Sebastian MR, Lodha R, Kapil A, Kabra SK (2012) Oral mucosal decontamination with chlorhexidine for the prevention of ventilator-associated pneumonia in children - a randomized, controlled trial. *Pediatr Crit Care Med* 13:e305–10
46. Pineda L, Saliba R, El Solh A (2006) Effect of oral decontamination with chlorhexidine on the incidence of nosocomial pneumonia: a meta-analysis. *Critical Care* 10:R35
47. Chan EY, Ruest A, Meade MO, Cook DJ (2007) Oral decontamination for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adults: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 334:889
48. Chlebicki MP, Safdar N (2007) Topical chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *Crit Care Med* 35:595–602
49. Siempos I, Falagas M (2007) Oral decontamination with chlorhexidine reduces the incidence of nosocomial pneumonia. *Crit Care* 11:402
50. Carjaval C, Pobo A, Díaz E, et al (2010) Oral hygiene with chlorhexidine on the prevention of ventilator-associated pneumonia in intubated patients: a systematic review of randomized clinical trials. *Med Clin (Barc)* 135:491–7
51. Labeau SO, Van de Vyver K, Brusselsaers N, et al (2011) Prevention of ventilator-associated pneumonia with oral antiseptics: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 11:845–54
52. Scannapieco FA, Binkley CJ (2012) Modest reduction in risk for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients receiving mechanical ventilation following topical oral chlorhexidine. *J Evid Based Dent Pract* 12(3 Suppl):15–7
53. Berry AM, Davidson PM, Masters J, Rolls K (2007) Systematic literature review of oral hygiene practices for intensive care patients receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care* 16:552–62
54. Shi Z, Xie H, Wang P, et al (2013) Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev* 8:CD008367
55. Price R, MacLennan G, Glen J (2014) Selective digestive or oropharyngeal decontamination and topical oropharyngeal chlorhexidine for prevention of death in general intensive care: systematic review and network metaanalysis. *BMJ* 348:g2197
56. Klompas M, Speck K, Howell MD, et al (2014) Reappraisal of routine oral care with chlorhexidine gluconate for patients receiving mechanical ventilation: systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med* 174:751–61
57. Hirata K, Kurokawa A (2002) Chlorhexidine gluconate ingestion resulting in fatal respiratory distress syndrome. *Vet Hum Toxicol* 44:89–91
58. Orito K, Hashida M, Hirata K, et al (2006) Effects of single intratracheal exposure to chlorhexidine gluconate on the rat lung. *Drug Chem Toxicol* 29:1–9
59. Roquilly A, Marret E, Abraham E, Asehnoune K (2014). Pneumonia prevention to decrease mortality in intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis* 60:64–75
60. de Smet AM, Kluytmans JA, Cooper BS, et al (2009) Decontamination of the digestive tract and oropharynx in ICU patients. *N Engl J Med* 360:20–31