

Dominic Jäger

## Mundpflege bei Beatmung

**Beatmungspatient/-innen sind eine Hochrisikogruppe für Mundgesundheitsprobleme, was zur Entwicklung einer Lungenentzündung mit erheblichen Komplikationen führen kann. Pathogene, die sich in der Mundhöhle ansammeln, können entlang des Beatmungstubus in die Lunge gelangen. Eine schlechte Mundhygiene und fehlende Zahnpflege können das Risiko erhöhen.**

### Ausgangssituation

Einer von 10 pneumoniebedingten Todesfällen in stationären Pflegeeinrichtungen wäre durch eine Verbesserung der Mundhygiene vermeidbar<sup>17</sup>. Eine schlechte Mundhygiene ist ein wichtiger Risikofaktor für die Entwicklung einer Lungenentzündung<sup>14</sup>.

### Pneumonie und ihre Bedeutung im Gesundheitssystem

Die Pneumonie ist die häufigste nosokomiale Krankenhausinfektion. Laut den Daten des statischen Bundesamts starben im Jahr 2019 ca. 20.000 Personen an einer Pneumonie (Abb. 1). Beatmungspatient/-innen stellen eine Hochrisikogruppe für Mundgesundheitsprobleme dar. Plaque bildet sich rasant in der Mundhöhle von intensivpflichtigen Pa-

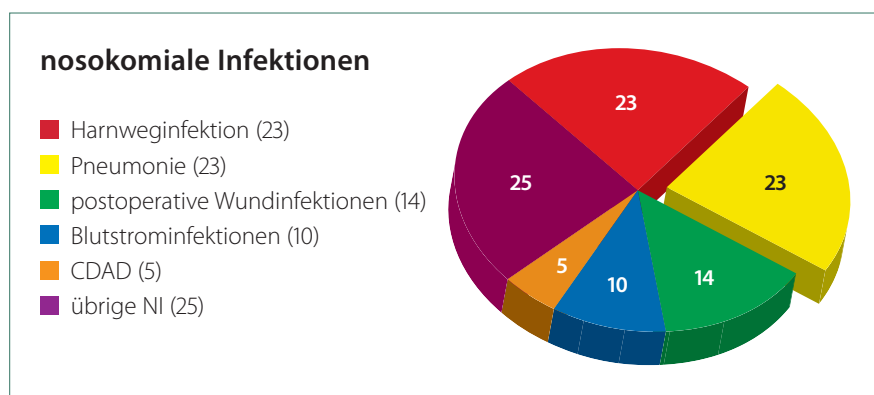


Abb. 1 Häufigkeiten der nosokomialen Infektionen in %, modifiziert nach Richizzi et al.<sup>11</sup>

tienten<sup>7</sup>. Dies wird durch unzureichende Zahnhygiene und Austrocknung der Schleimhäute beschleunigt, die durch offene Mundhaltung und fehlenden Schutz des Speichels entstehen.

Eine häufige Komplikation bei beatmeten Patient/-innen ist die Beatmungsassoziierte Lungenentzündung („Ventilator-associated pneumonia“, VAP). VAP ist definiert als Lungenentzündung, die sich bei Patient/-innen entwickelt, die seit mindestens 48 Std. eine mechanische Beatmung erhalten haben<sup>2</sup>.

Es wird angenommen, dass Pathogene, die sich in der Mundhöhle ansammeln, entlang des Tubus in die Lungen gelangen. Dieser Vorgang wird auch als Mikroaspiration oder stille Aspiration bezeichnet. Bei VAP-Patient/-innen konnten Parodontitis-assoziierte Mikro-

organismen aus oralem Biofilm in der Lunge nachgewiesen werden<sup>10</sup>. Das Risiko lässt sich nicht durch die Extraktion der natürlichen Zähne vermeiden. Bei zahnlosen Patient/-innen können die Keime beispielsweise im Zungenbelag vorkommen, der ebenfalls als Risikoindikator für eine Aspirationspneumonie angesehen werden muss<sup>1</sup>.

Bei beatmeten Patient/-innen liegt die Inzidenz bei 4,8 VAP pro 1.000 Beatmungstagen. Dies führt zu einer Zunahme der Morbidität und Mortalität, zu einer Verlängerung der Beatmungsdauer um ca. 12 Tage und zu einer zusätzlichen Liegedauer auf der Intensivstation von 6 bis 9 Tagen. Die Letalität bei der VAP wird verdoppelt.

Die Mortalitätsraten müssen natürlich unter Berücksichtigung anderer



Komorbiditäten betrachtet werden<sup>19</sup>. Diese Situation führt zu einer erhöhten Arbeitslast und Personalbindungsdauer, die zusätzliche Kosten für Diagnostik und Therapie verursachen, die nicht über „Diagnosis related groups“ (DRG) abgedeckt sind. (DRG bezeichnet ein Klassifikationssystem für ein pauschaliertes Abrechnungsverfahren, mit dem Krankenhausfälle anhand von medizinischen Daten Fallgruppen zugeordnet werden.) Man geht von ca. 10.000 bis 40.000 EUR pro „Hospital acquired pneumonia“ (HAP) aus.

Bei nichtinvasiv beatmeten Patient/-innen mit „Non-ventilator health care-associated pneumonia“ (NV-HAP) liegt die Inzidenz bei 1,26 pro 1.000 Patiententagen, ebenfalls mit einer erhöhten Letalität und Liegedauer. Die Gesamtzahl der betroffenen Patient/-innen ist auf der „Normstation“ natürlich deutlich höher. Niedrige Pneumonieraten zu erreichen ist somit nicht nur ein Thema für die Intensivpflege.

Die tatsächliche Anzahl der VAP-Fälle ist vermutlich höher, da nicht alle Fälle erfasst und gemeldet werden und die vorliegenden Daten allgemein unzureichend sind. Schätzungen gehen davon aus, dass es neben den auf Akut-Intensivstationen beatmeten Patient/-innen ca. 15.000 bis 30.000 ambulant dauerbeatmete Patient/-innen gibt<sup>6</sup>. In Deutschland bestehen derzeit rund 810 „Beatmungs-WGs“, wobei 50 % davon in Nordrhein-Westfalen und Bayern liegen. 85 % der Betroffenen werden von der Akut-Intensivstation direkt in die eigene Häuslichkeit oder eine Intensiv-WG entlassen und haben wenig Chancen auf eine erfolgreiche Entwöhnung.

Es ist belegt, dass standardisierte und einheitliche Mundpflegekonzepte im Vergleich zu unregelmäßigen Praktiken einen positiven Einfluss auf die VAP-Raten haben und dass die Verwendung von Antibiotika deutlich seltener erforderlich ist<sup>8,9,18</sup>.

Mundpflege spielt eine entscheidende Rolle bei der Entstehung von

VAP, ist jedoch nur ein Teil einer notwendigen Reihe von Maßnahmen. Weitere wichtige Faktoren sind beispielsweise die korrekte Wahl des Beatmungstubus und die Positionierung/Lagerung des Patienten bzw. der Patientin.

Natürlich geht es bei Durchführung der Mundhygiene auch um die Erhaltung der Mundgesundheit und die Vermeidung von Sekundärkomplikationen (Nährstoffzufuhr, Kommunikation und Sozialverhalten, wesentlicher Bestandteil der allgemeinen Gesundheit).

### Empfehlungen zur Mundhygiene im klinischen Setting

Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention KRINKO beim Robert Koch-Institut (RKI) veröffentlichte bereits 2005 eine Empfehlung für eine Infektionsprävention in Heimen, ein Unterabschnitt legte dabei auch einen Fokus auf die Mundhygiene<sup>12</sup>. Das „Center for disease control and prevention“ (CDC) empfahl bereits 2003 die Einführung und Umsetzung von Mundpflegestandards. Der Mundpflege wird ein hoher Stellenwert eingeräumt, es wurden jedoch keine konkreten praktischen Anweisungen oder Empfehlungen für die Umsetzung bereitgestellt.

Eine strukturierte Mundhygiene mit regelmäßigem Zähneputzen und Prothesenpflege ist die Voraussetzung zur Karies-, Gingivitis- und Parodontitisprophylaxe mit Erhalt der physiologischen Mundhöhlenflora. Dadurch wird dem Risiko von Infektionen in der Mundhöhle entgegengewirkt – einschließlich davon ausgehender weiterer Infektionen (z. B. Pneumonie, Endokarditis).

In der Praxis führte dies häufig zu einer inkorrekten Anwendung von Mundpflegeprodukten und oralen Antiseptika aufgrund von persönlichen Vorlieben und gängigen Traditionen unter den Pflegefachpersonen. Eine angemessene

Schulung in Bezug auf orale Gesundheit und Mundpflege wurde in der Pflegeausbildung nur unzureichend vermittelt und wird in der Regel nur kurz unterrichtet, was oft zu Unsicherheit bei der richtigen Durchführung von Mundhygienemaßnahmen führt. Dies wird durch Personal- und Zeitmangel sowie fehlende Mundpflegeartikel noch zusätzlich verstärkt.

Der neue Expertenstandard „Förderung der Mundgesundheit in der Pflege“ greift diese Definitionslücke auf. Der Expertenstandard gibt pflegerische Strukturvorgaben und definiert die Anforderungen an die allgemeine Pflege. Pflegestandards („Standard operation procedure“, SOP) sollen dann von Pflegediensten individuell in ihrem Betrieb ausgearbeitet und umgesetzt werden – die Orientierung erfolgt immer am Expertenstandard.

Das Deutsche Netzwerk Qualitätssicherung in der Pflege (DNQP) der Universität Osnabrück erarbeitete im Zeitraum 2017 bis 2022 den Standard. Hierbei wurden viele evidente Publikationen berücksichtigt. Es ist der erste interprofessionell entwickelte Standard, der auch die Zahnärzteschaft mit eingebunden hat (BZÄK, DGAZ, DGZMB).

Ziel des Expertenstandards ist es, die Mundhygiene zu verbessern und aufrechtzuerhalten sowie bereits vorhandene Probleme im Mundbereich zu behandeln. Pflegefachkräfte tragen die Hauptverantwortung und sollen durch Screenings den Bedarf für Unterstützung bei der Durchführung der Mundpflege erkennen. Dies umfasst die Planung entsprechender Maßnahmen, Unterstützung bei deren korrekter Durchführung oder ggf. Übernahme der Maßnahmen. Darüber hinaus soll die Kompetenz aufgebaut werden, andere Berufsgruppen wie Zahnarzt/-innen, Physiotherapeut/-innen, Logopäd/-innen, Ernährungsberater/-innen und Atemtherapeut/-innen bedarfsorientiert einzubeziehen.

Abbildung 2 zeigt einen möglichen Screening-Fragebogen.

Der Zahnarzt bzw. die Zahnärztin sollte als konsiliarischer Ansprechpartner zur Verfügung stehen und die Pflegefachpersonen in der korrekten Ausführung der Mundpflege anleitet (z. B. korrekte Ausgliederung von Teleskopprothesen). Außerdem sollten sie bei Mundgesundheitsproblemen zumindest beratend beteiligt und bei der Initiierung der notwendigen Behandlung behilflich sein.

## Praktische Durchführung der Mundhygiene

Empfehlungen zur Anleitung und Durchführung von Mundhygienemaßnahmen bei beatmeten Patient/-innen für Pflegefachpersonen<sup>16</sup>

Es ist wichtig anzumerken, dass eine Betreuung durch einen Zahnarzt oder eine Zahnärztin und interprofessionelle Absprachen zu allen erwogenen Maßnahmen durch Pflegefachpersonen essenziell sind. Zahnärzt/-innen spielen eine wichtige Rolle bei der Beurteilung der Mundgesundheit, der Diagnose von Mundproblemen und bei der Durchführung von zahnärztlichen Eingriffen – falls erforderlich. Die enge Zusammenarbeit zwischen Zahnärzt/-innen, Pflegefachpersonen und anderen Fachkräften ist unerlässlich, um eine umfassende und effektive Mundpflege bei beatmeten Patient/-innen zu gewährleisten. Eine gute interprofessionelle Zusammenarbeit ist daher ein integraler Bestandteil einer ganzheitlichen Betreuung von beatmeten Patient/-innen.

Ziele der Mundpflege:

- saubere feuchte unversehrte Mundschleimhaut
- heile weiche Lippen
- belagfreie Zungen
- Plaque-Reduzierung an den Zähnen
- Keimfreiheit der Prothesen

**Appendix A. Mouth care screening sheet**

**Any tick in a red highlighted box indicates a mouth care assessment is required**

**1. Patient has:**

Toothbrush	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>	Provided <input type="checkbox"/>
Toothpaste	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>	Provided <input type="checkbox"/>
Upper denture	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>	At home <input type="checkbox"/>
Lower denture	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>	At home <input type="checkbox"/>
Denture pot (labelled)	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>	Provided <input type="checkbox"/>
No teeth	Y <input type="checkbox"/> (patient will still require mouth care)		

If 'Y' to dentures, place the Sunflower sign at the bedside

**2. Does the patient have any pain or discomfort in the mouth?**

Severe dry mouth	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>
Ulcers	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>
Painful mouth	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>
Painful teeth	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>
Sore tongue	Y <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>
Other (please specify)	Y <input type="checkbox"/>	

**3. Patients with any of the following will require a mouth care assessment**

<input type="checkbox"/> Chemotherapy	<input type="checkbox"/> Learning difficulties
<input type="checkbox"/> Delirium	<input type="checkbox"/> Nil by mouth
<input type="checkbox"/> Dementia	<input type="checkbox"/> Palliative care
<input type="checkbox"/> Dependent on oxygen use	<input type="checkbox"/> Refusing food or drink
<input type="checkbox"/> Dysphagia	<input type="checkbox"/> Severe mental health
<input type="checkbox"/> Frail	<input type="checkbox"/> Stroke
<input type="checkbox"/> Head & neck radiation	<input type="checkbox"/> Unable to communicate
<input type="checkbox"/> ICU/HCU patient	<input type="checkbox"/> Uncontrolled diabetes

**4. Level of support:**  Requires risk assessment  Unable to get to a sink/needs assistance

**Patient is fully dependent on others for mouth care (category C)**   
Mouth care assessment required. Record all mouth care on the daily recording sheet

**Patient requires some assistance (category B)**   
Unable to get to a sink or needs help with mouth care. Record all mouth care on daily recording sheet  
Please state the assistance patient requires: (ie bowl, encouragement, reminder, remove dentures etc)

**Patient is independent (category A)**   
Able to walk to a sink and needs NO assistance with mouth care  
If patient condition changes, please reassess and document

**Abb. 2** Möglicher Screening-Fragebogen, um den Unterstützungsbedarf bei der Mundhygiene festzustellen, modifiziert nach Chick und Wynne<sup>3</sup>.

## Vorbereitung

Es erfolgt die hygienische Desinfektion und das Anziehen von Schutzhandschuhen. Eine Möglichkeit ist dann die Verwendung von vorbereiteten Mundpflegesets, um Zeit zu sparen und sicherzustellen, dass alle benötigten Gegenstände zur Hand sowie hygienisch verpackt sind (Abb. 6 bis 8). Beachtet werden sollte eine ausreichende Blockung des Cuffs zur Aspirationsvermeidung.

## Oral-Assessment

Es erfolgt das Absaugen des Speichels und die Inspektion mit Taschenlampe

und Spatel. Die Mundhöhle sollte mindestens einmal pro Schicht mit Spatel und Lampe vorsichtig inspiziert werden, auffällige Befunde werden dokumentiert.

## Zahnpflege

Die Mundpflege wird mehrmals pro Schicht durchgeführt. Zähneputzen ist der Goldstandard zum Erhalt der Mundgesundheit. Die beste Reihenfolge des Pflegeprozesses ist Zahnpflege, Zungenpflege, Mund- und Lippenpflege. Mundpflegesets sind täglich zu wechseln oder desinfizierend-thermisch aufzubereiten.



**Abb. 3** Dreikopfbürste, die sich in der Seniore Zahnmedizin bewährt hat.



**Abb. 4 und 5** Absaugzahnbürste in geschlossenem bzw. geöffnetem Zustand.



**Abb. 6** Möglicher Inhalt des Hygienesets (Absaugschwämmchen, Absaugzahnbürste, Schwämmchen, Absaugzahnbürste).

- **Handzahnbürste:** Häufig werden kleine Kinderzahnbürsten empfohlen, um bei geringem Platzangebot reinigen zu können (Platzmanagement bei Beatmungstubus im Mundraum).
- **Dreikopfbürste:** Sie hat sich in der Seniore Zahnmedizin bewährt (Abb. 3).
- **Elektrische Zahnbürste:** Es werden rotierend-oszillierende Zahnbürsten verwendet. Durch diese elektrischen Zahnbürsten kann ohne weitere Putzbewegungen jeder Zahn mit den kleinen runden Bürstenköpfen erreicht werden –

insbesondere bei eingeschränkter Mundöffnung und Behinderung durch die Lage des endotrachealen Tubus.

- **Saugzahnbürsten:** Bei jeder Mundpflege wird immer keimhaltiges Material in den Rachen gelangen. Umsichtige Vorgehensweise und ständiges Absaugen während der Mundpflege beim Einsatz von Endotrachealtuben mit subglottischer Absaugung oder der Einsatz von Saugzahnbürsten als Einmalartikel können dieses Problem eingrenzen (Abb. 4 und 5).



**Abb. 7 und 8** Vorgepacktes Hygieneset mit entsprechender Kennzeichnung (Chargennummer, Haltbarkeitsdatum).

### Prothesenpflege

Für die Reinigung der Zahnprothese wird eine Kombination aus chemischer und mechanischer Reinigung empfohlen, beispielsweise durch Reinigung mit Zahnprothesenbürste und Zahnpasta oder durch die Verwendung von Flüssigseife. Natürlich sollte diese im Anschluss gründlichst abgespült werden, um eine Aspiration zu vermeiden. Die Literatur gibt keine eindeutigen Hinweise zur nächtlichen Lagerung der Prothese, aber eine Option besteht darin, sie stundenweise extraoral trocken zu lagern, um eine Reduktion der Keime und eine Pause für die Schleimhäute zu ermöglichen. Die Verwendung von Reinigungstabletten kann empfohlen werden. Sie eignen sich insbesondere bei immunsupprimierten Patient/-innen, um Prothesen keimarm zu halten. Bei stark verschmutzten Prothesen ist eine professionelle Reinigung mithilfe eines Ultraschallbads in Erwägung zu ziehen.

### Interdentalpflege

Es wird empfohlen, Interdentalbürsten oder Zahnseide für die Reinigung von Zahnzwischenräumen zu verwenden. Ideal sind Interdentalbürsten mit langem Griff, insbesondere in Kombination mit Chlorhexidin (CHX)-Gel.

### Zungenpflege

Es wird die Anwendung eines Zungenreinigers empfohlen, der mit leichtem Druck von hinten nach vorne zum Einsatz gebracht wird.

### Spülen und Auswischen der Mundhöhle

Mundhöhle und Wangentaschen sollten mit einer sanften Pflegelösung gereinigt werden. Die Feuchtigkeit der Mundschleimhaut kann durch den Einsatz von flüssigkeitsgetränkten Tupfern und einer Péan-Klemme, Korn- oder Magillzange aufrechterhalten werden. Auch hier gibt es von der Industrie gefertigte Einmalartikel. In Bezug auf die optimale Substanz, Konzentration und

Häufigkeit der Anwendung von antiseptischen Mitteln in der Mundpflege gibt es unklare Daten, daher sollte die Wahl abhängig von der patientenspezifischen Institution, dem vorliegenden Keimspektrum und der Verträglichkeit erfolgen. CHX 0,2 % und Octenidin scheinen geeignete Substanzen zu sein, Orofan Mundpflegeöl ist eine weitere Alternative.

Obwohl aus den genannten Gründen die Anwendung von Mundhöhlenantiseptika mit remanenter Wirkung aussichtsreich scheint, gibt es hierzu nur eine klinische Untersuchung mit CHX bei kardiochirurgischen Patient/-innen, in der eine Reduktion der Infektionen des Respirationstrakts sowie der Gesamtmortalität nachgewiesen wurde<sup>5</sup>. Der Nutzen einer Mundhöhlenantiseptik bei Beatmungspatient/-innen liegt somit nahe, ist aber in Studien nur schwach gesichert. Die KRINKO beim RKI empfiehlt<sup>13</sup> eine regelmäßige Mundpflege mit antiseptischen Substanzen mit nachgewiesener Wirksamkeit (Kat IA).

Es wird empfohlen, nach der Mundpflege eine endotracheale Absaugung durchzuführen und ggf. einen Wechsel des Tubus mit einer Aktualisierung der Befestigung in Betracht zu ziehen, um Druckstellen zu vermeiden.

### Lippenpflege

Trockene Lippen müssen eingefettet werden.

### Zusammenfassung

Beatmungspatienten sind besonders anfällig für Mundgesundheitsprobleme, die zu schweren Komplikationen wie z. B. Lungenentzündungen führen können. Eine schlechte Mundhygiene und Vernachlässigung der Zahnpflege erhöhen das Risiko. Beatmungspatienten haben ein erhöhtes Risiko für Beatmungsassoziierte Lungenentzündungen (VAP), was zu längeren Krankenhausaufenthalten und höherer Sterblichkeit führt.

Pathogene in der Mundhöhle können entlang des Beatmungsschlauchs in die Lunge gelangen. Der Expertenstandard „Förderung der Mundgesundheit in der Pflege“ legt die Grundlage für eine verbesserte Mundpflege bei beatmeten Patienten.

### Literatur

1. Abe S, Ishihara K, Adachi M, Okuda K. Tongue-coating as risk indicator for aspiration pneumonia in edentate elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2008;47 (2):267–275.
2. American Thoracic Society et al. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and health-care-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171(4): 388–416.
3. Chick A, Wynne A. Introducing an oral care assessment tool with advanced cleaning products into a high-risk clinical setting. *Br J Nurs* 2020;29(5):290–296.
4. de Smet AMGA, Kluymans JAJW, Cooper BS et al. Decontamination 2009 nation of the digestive tract and oropharynx of ICU patients. *New Engl J Med* 2009;360(1):20–31.
5. DeRiso AJ, Ladowski JS, Dillon TA, Justice JW, Peterson AC. 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* 1996;109(6):1556–1561.
6. Deutsche Gesellschaft für Außerklinische Beatmung e.V. (DIGAP) et al. Ambulante Intensivpflege nach Tracheotomie. Positionspapier zur aufwendigen ambulanten Versorgung tracheotomierter Patienten mit und ohne Beatmung nach Langzeit-Intensivtherapie. *Dtsch Med Wochenschr* 2017;142: 909–911.
7. Fourrier F, Duvivier B, Boutigny H, Roussel-Delvallez M, Chopin C. Colonization of dental plaque: A source of nosocomial infections in intensive care unit patients. *Crit Care Med* 1998;26(2):301–308.
8. Garcia R, Jendresky L, Colbert L et al. Reducing ventilator-associated pneumonia through advanced oral-dental care: A 48-month study. *Am J Crit Care* 2009;18(6): 523–532.
9. Mori H, Hirasawa H, Oda Shigetou et al. Oral care reduces incidence of ventilator-associated pneumonia in ICU populations. *Intensive Care Med* 2006;32(2):230–236.
10. Müller F. Oral hygiene reduces the mortality from aspiration pneumonia in frail elders. *J Dent Res* 2015;94 (3 Suppl):145–165.
11. Richizzi E, Latour K, Kärki T et al. Antimicrobial use in European long-term care facilities: results from the third point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use, 2016 to 2017. *Euro Surveill* 2018;23(46):1800394.



12. Robert Koch-Institut (RKI). Infektionsprävention in Heimen. Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim RKI. Internet: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Heimp\\_Rili.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Heimp_Rili.pdf?__blob=publicationFile). Abruf: 15.07.2023.
13. RKI. Prävention der nosokomialen beatmungsassoziierten Pneumonie. Empfehlung der KRINKO beim RKI. Internet: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Pneumo\\_Rili.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Pneumo_Rili.pdf?__blob=publicationFile). Abruf: 15.07.2023.
14. Scannapieco FA, Bush RB, Paju S. Associations between periodontal disease and risk for nosocomial bacterial pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease. A systematic review. *Ann Periodontol* 2003;8(1):54–69.
15. Scannapieco FA, Stewart EM, Mylotte JM. Colonization of dental plaque by respiratory pathogens in medical intensive care patients. *Crit Care Med* 1992;20(6):740–745.
16. Schulz-Stübner S, Kniehl E, Sitzmann F. Die Rolle der Mundpflege bei der Prävention beatmungsassoziiierter Pneumonien. *Krankenhaushygiene up2date* 2010;5(3):177–192.
17. Sjorgen P, Nilsson E, Forsell M, Johansson O, Hoogstraate J. A systematic review of the preventive effect of oral hygiene on pneumonia and respiratory tract infection in elderly people in hospitals and nursing homes: Effect estimates and methodological quality of randomized controlled trials. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(11):2124–2130.
18. Sona CA, Zack JE, Schallom ME et al. 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* 2009;24(1):54–62.
19. Welte T, Torres A, Nathwani D. Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia among adults in Europe. *Thorax* 2012; 67(1):71–79.



**Dominic Jäger**

M.Sc./Spezialist für Senioren Zahnmedizin (DGAZ)  
 Schriftführer der Deutschen Gesellschaft für  
 Alterszahnmedizin (DGAZ)  
 E-Mail: [d.jaeger@praxis-warstein.de](mailto:d.jaeger@praxis-warstein.de)

und

Zahnärzte Warstein  
 Dr. Oeder & Jäger  
 Kreisstraße 66  
 59581 Warstein