

Orale Erkrankungen und Infektionen der Atemwege

Zusammenfassung

Die mögliche Beteiligung oraler Erkrankungen an der Pathogenese mehrerer wichtiger, systemischer Erkrankungen stösst in letzter Zeit auf steigendes Interesse. Zu den möglicherweise vom oralen Gesundheitszustand beeinflussten Krankheiten gehören verschiedene Atemwegserkrankungen wie Pneumonie und die chronische obstruktive Lungenerkrankung. Die vorliegende Arbeit bietet einen Überblick über neuere Studien, die eine potentielle Beteiligung oraler Infektionen an der Entstehung von Atemwegserkrankungen vermuten lassen.

Acta Med Dent Helv 5: 74–77 (2000)

Schlüsselwörter: Parodontitis, Atemwegsinfektionen

Vortrag gehalten anlässlich der Jahrestagung der Schweizerischen Vereinigung für Präventive und Restaurative Zahnmedizin (SVPR) vom 13. 11. 1999 in Zürich

FRANK A. SCANNAPIECO

Department of Oral Biology, University at Buffalo, State University of New York

Neue Erkenntnisse über die Assoziation zwischen parodontalen Erkrankungen und Pneumonie

Pneumonie kann verschiedene Ursachen haben, darunter Bakterien, Mykoplasmen, Pilze, Parasiten und Viren, die das Lungenparenchym infizieren. Solche Infektionen sind eine häufige Ursache für Krankheit und Sterblichkeit bei Patienten aller Altersgruppen, insbesondere jedoch bei älteren und immungeschwächten Personen. Pneumonie kann in der Normalbevölkerung, im Spital oder Pflegeheim auftreten (nosokomiale Pneumonie). In der Bevölkerung wird eine bakterielle Pneumonie meist durch *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Legionella pneumophila* sowie gewisse anaerobe Spezies verursacht. Im Spital wird Pneumonie meist durch andere Bakterien hervorgerufen, namentlich Enterobakterien wie *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia spp.* und *Enterobacter spp.*, wie auch *Pseudomonas aeruginosa* und *Staphylococcus aureus*.

Die Zähne können als Reservoir für Infektionen der Atemwege dienen. Tatsächlich können schwere anaerobe Lungeninfektionen durch Aspiration von Speichel entstehen, insbesondere bei Patienten mit parodontalen Erkrankungen (SCHREINER 1979, DONOWITZ & MANDEL 1990, FINEGOLD 1991, LEVISON 1994). Bakterien der normalen Mundflora, einschliesslich oraler Streptokokken, *Actinobacillus actinomycetemcomitans* und Anaerobier wie *Porphyromonas gingivalis* und *Fusobacterium spp.* können in die unteren Atemwege eingeatmet werden und eine Pneumonie hervorrufen. Das Potential oraler Spezies, Lungeninfektionen zu verursachen, wird in zahlreichen Fallberichten dokumentiert (GOLDSTEIN et al. 1979, SUWANAGOOOL et al. 1983, JOSHI et al. 1991, MAHOMED et al. 1992, ZIJLSTRA et al. 1992, BROOK & FRAZIER 1993, LORENZ & WEISS 1994, MORRIS & SEWELL 1994, YUAN et al. 1994, CHEN et al. 1995).

Infektionen der unteren Atemwege beginnen durch Besiedelung des Epithels durch Mikroorganismen der Aerosoltröpfchen oder durch Einatmen von Mundsekreten, die Mikroorganismen enthalten (JOHANSON et al. 1969, DONOWITZ & MANDELL 1990,

Korrespondenzadresse:

Frank A. Scannapieco, D.M.D., Ph. D., Dept. of Oral Biology, University at Buffalo, State University of New York, 318 Foster Hall, Buffalo NY 14214
E-Mail: fas1@acsu.buffalo.edu

FINEGOLD 1991). Neuste Erkenntnisse weisen den Oropharynx als wahrscheinlichste Quelle von Atemwegspathogenen aus (GARROUSTE-ORGEAS et al. 1997). Wenn die Abwehrmechanismen des Patienten diese Pathogene nicht aus den unteren Atemwegen eliminieren können, vermehren sie sich und verursachen eine Infektion mit anschließender Gewebeerstörung (BENTLEY 1984, TOEWS 1986, ESTES & MEDURI 1995). Infektionen der unteren Atemwege könnten deshalb möglicherweise verhindert werden, wenn die initiale Besiedelung des Mund-Rachen-Raumes mit respiratorischen Pathogenen unterdrückt wird.

Neue Studien zeigen, dass Patienten auf Intensivstationen eine schlechtere Mundhygiene haben und dadurch eher Zahnfleischentzündungen entwickeln als nicht hospitalisierte Patienten. Diese Patienten haben folglich eine höhere Prävalenz respiratorischer Pathogene auf Zähnen und Mundschleimhaut als ambulante Patienten gleichen Alters und Geschlechts (SCANNAPIECO et al. 1992, SCANNAPIECO & MYLOTTE 1996, FOURRIER et al. 1998). Ähnliche Ergebnisse wurden bei Patienten in Pflegeheimen beschrieben, wo das Risiko für Infektionen der unteren Atemwege ebenfalls hoch ist. TERPENNING et al. (1993) beobachteten zum Beispiel eine Assoziation zwischen der Entwicklung einer Aspirations-Pneumonie und dem dentalen Zustand. Von 26 Pensionären eines Pflegeheims mit eigenen Zähnen entwickelten 5 (19,8%) im Verlauf des Beobachtungsjahres eine Pneumonie, von 26 zahnlosen Bewohnern dagegen nur 2 (7,6%). Die Zähne scheinen also bei bezahnten Patienten ein Reservoir für Atemwegsinfektionen zu bilden (LIMEBACK 1988, 1998, MOJON et al. 1997, PRESTON et al. 1999, RUSSELL et al. 1999).

Neuste Hinweise auf die Assoziation zwischen Parodontitis und chronischer obstruktiver Lungenerkrankung (COL)

COL zeichnet sich durch chronische Behinderung der Atmung mit exzessiver Sputumproduktion durch chronische Bronchitis und/oder Emphysem aus. Eine wichtige Komplikation von COL sind Episoden mit deutlicher Verschlimmerung der Bronchitis (Exazerbation). Dies äussert sich in vermehrtem Auswurf mit veränderter Farbe und/oder Konsistenz, vermehrtem Husten, Dyspnoe, Engegefühle in der Brust und Müdigkeit. Man nimmt an, dass diese Exazerbationen teilweise durch bakterielle Infektion hervorgerufen werden (MURPHY & SEITHI 1992; FAGON & CHASTRE 1996).

Neuere Studien lassen vermuten, dass parodontale Erkrankungen den Verlauf der COL beeinflussen können (HAYES et al. 1998; SCANNAPIECO et al. 1998; SCANNAPIECO & HO 1999). Diese Studien weisen darauf hin, dass schlechte Mundhygiene und/oder parodontaler Attachment-Verlust unabhängige Risikofaktoren für COL sind. Unsere Analyse der Daten aus dem National Health and Nutrition Examination Survey I (NHANES I) (1970) lassen eine solche Assoziation vermuten (SCANNAPIECO et al. 1998). Es wurden signifikante Unterschiede zwischen Probanden ohne Erkrankung und Probanden mit ärztlich attestierten chronischen Atemwegserkrankungen gefunden. Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen hatten einen signifikant höheren Mundhygieneindex als diejenigen ohne Atemwegserkrankung. Logistische Regressionsanalysen lassen vermuten, dass nur schlechte Mundhygiene und Rauchen unabhängige Risikofaktoren für chronische Lungenerkrankungen sind. Daher betrug für die Patienten mit den höchsten Mundhygieneindex-Werten (DHI) das Quotenverhältnis (Odds Ratio) für chronische Atemwegserkrankungen 4,5. Diese Daten wer-

den durch eine Studie von HAYES et al. (1998) bestätigt, gemäss der parodontale Erkrankung, gemessen als alveolarer Knochenverlust auf periapikalen Röntgenbildern, bei an der VA Normative Aging Study beteiligten männlichen Erwachsenen ein unabhängiger Risikofaktor für COL war.

Prävention von Infektionen der Atemwege durch verbesserte Mundgesundheit?

Obwohl nur wenige Studien die Rolle der Mundhygiene und/oder der parodontalen Erkrankung bei der Entstehung von Pneumonie bei Hochrisikopatienten untersucht haben, könnte eine Verbesserung der Mundhygiene das Risiko dieser Patienten, an Pneumonie zu erkranken, verringern. Aufgrund der Schlüsselrolle, die die bakterielle Besiedelung des Oropharynx in der Pathogenese von bakterieller Pneumonie spielt, wurden verschiedene Methoden vorgeschlagen, um diese Besiedelung bei stark gefährdeten Patienten, wie z.B. solchen unter künstlicher Beatmung, zu eliminieren oder doch zu verringern. Leider dürften die Mundhygienemassnahmen, die dem Pflegepersonal normalerweise empfohlen werden, nicht geeignet sein, die Bildung von Plaque zu verhindern (LUCKMAN & SORENSEN 1987). Eine von Ärzten propagierte Methode namens selektive gastrointestinale Dekontamination (SGD) besteht in einer lokalen Anwendung von Antibiotika im gastrointestinalen Trakt (einschliesslich der Mundhöhle), um die Anzahl pathogener Bakterien zu reduzieren und so Infektionen der Atemwege vorzubeugen (NORD & HEINDAHL 1986; STOUTENBEEK et al. 1987; KERVER et al. 1988). Wenngleich SGD die Besiedelungsrate mit pathogenen Bakterien im Spital verringern kann, scheint sie keine Auswirkung auf die Sterberate zu haben (GASTINNE et al. 1992). Sie kann aber die Selektion antibiotikaresistenter Keime sowie Kreuzinfektionen fördern (JOHANSEN et al. 1988; HURLEY 1995). Diese Ergebnisse haben Zweifel an der Richtigkeit des weit verbreiteten Einsatzes von SGD aufkommen lassen.

Gute Mundhygiene allein kann schon die Besiedelung des Oropharynx mit respiratorischen Pathogenen reduzieren. Methoden zur Erhaltung einer guten Mundhygiene bei künstlich beatmeten Patienten können bei ebenso effektiver Verringerung der Pneumonie-Fälle wie durch SGD nicht nur sehr viel billiger sein als letztere, sondern auch das Risiko des Auftretens antibiotikaresistenter Keime auf Intensivpflegestationen verringern und zusätzlich den Antibiotikaverbrauch reduzieren. Damit könnten die Intensivpflegekosten gesenkt werden. Eine gute Mundhygiene bei Pflegeheimbewohnern und die dadurch verringerte Anzahl an Pneumonie-Fällen ergäben signifikante Vorteile auch für diese Hochrisikopatienten: Reduktion der Krankheits- und Todesfälle infolge Pneumonie, reduzierte Pflegekosten infolge einer geringeren Anzahl Hospitalisationen sowie verbessertes Allgemeinbefinden (KARUZA et al. 1992).

Obwohl es Antiseptika gibt, die nachweislich das orale Milieu desinfizieren können (TONELLI et al. 1983; EXNER et al. 1985), wurde deren Eignung zur Verringerung oraler respiratorischer Pathogene bei Patienten in Spitälern und Pflegeheimen nur wenig untersucht. Chlorhexidin scheint zu diesem Zweck eine vernünftige Wahl zu sein, da es nachweislich den Bakteriengehalt in Plaque und Speichel um bis zu 85% reduziert (BALBUENA et al. 1998). Ein Bericht von DERISO et al. (1996) zeigt, dass eine Mundspülung mit 0,12% Chlorhexidylglukonat-Lösung die nosokomiale Infektionsrate bei 353 Patienten in einer Herz-Intensivstation um 65% senkte, und dass die Inzidenz von Atemwegsinfektionen insgesamt um 69% abnahm. Die Autoren stellten ebenfalls fest, dass bei mit Chlorhexidin behandelten

Patienten der Einsatz von nicht prophylaktisch verabreichten Antibiotika um 43% gesenkt werden konnte. Die Sterblichkeit nahm insgesamt von 5,56% (Placebo-Gruppe) auf 1,16% (Chlorhexidin) ab.

Noch ermutigender ist ein kürzlich erschienener Bericht, der vermuten lässt, dass einfache mechanische Mundhygiene zusammen mit einem Antiseptikum die Pneumonie-Rate bei Pflegeheimbewohnern verringern kann (YONEYAMA et al. 1999). Eine Gruppe von 184 Bewohnern eines Pflegeheims (Durchschnittsalter 82 ± 7 Jahre) erhielten überwachte Mundpflege, die Zähneputzen nach jeder Mahlzeit und einmal täglich die Applikation einer 1%igen Povidon-Jodlösung im Mund-Rachenraum beinhaltete. Über einen Zeitraum von zwei Jahren wurde die Pneumonie-Rate innerhalb dieser Gruppe verglichen mit derjenigen einer Kontrollgruppe mit 182 Probanden (Durchschnittsalter 82 ± 7 Jahre), in der keine Mundhygienemassnahmen durchgeführt wurden. Die Diagnose Pneumonie wurde aufgrund von Thorax-Radiographien und Symptomen wie Husten und Fieber gestellt. In der Gruppe ohne überwachte Mundhygiene entwickelten 34 (19%) Patienten eine Pneumonie, in der Gruppe mit den Mundhygienemassnahmen dagegen nur 21 (11%). Das berechnete relative Risiko für Pneumonie betrug ohne Mundhygienemassnahmen im Vergleich zur aktiven Pflege 1,67 (95% Vertrauensintervall 1.01–2.75).

Wir schliessen daraus, dass eine aktive Mundpflege das Risiko für Atemwegsinfektionen bei Risikopatienten verringern kann. Es sollten weitere Studien durchgeführt werden, um die Auswirkung verbesserter Mundhygiene auf die Inzidenz von Atemwegsinfektionen zu evaluieren.

Eine umfangreichere Darstellung des Themas findet sich bei SCANNAPIECO (1999).

Summary

SCANNAPIECO F A: **Role of oral disease in respiratory infection** (in German). *Acta Med Dent Helv* 5: 74–77 (2000)

Recently, there has been renewed interest in the potential role of oral disease in the pathogenesis of several important systemic diseases. One group of systemic diseases that may be modulated by oral health status are respiratory diseases such as pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease. This paper summarizes recent studies that point to a potential role for oral infections in modulating the course of respiratory diseases.

Résumé

Ces derniers temps, un intérêt croissant a été apporté au rôle que jouent les maladies de la cavité buccale dans la pathogénèse de plusieurs maladies systémiques. Les affections du système respiratoire, telles que pneumonie et obstructions pulmonaires chroniques, représentent un groupe de maladies systémiques susceptibles d'être influencées par la santé buccale. Cet article résume les études actuelles concernant la participation éventuelle des maladies de la cavité buccale dans l'étiologie des maladies respiratoires.

Literaturverzeichnis

BALBUENA L, STAMBOUGH K I, RAMIREZ S G, YEAGER C: Effects of topical oral antiseptic rinses on bacterial counts of saliva in healthy human subjects. *Otolaryngol Head Neck Surg* 118: 625–629 (1998)

BENTLEY D W: Bacterial pneumonia in the elderly: clinical features, diagnosis, etiology, and treatment. *Gerontol* 30: 297–307 (1984)

BROOK I, FRAZIER E H: Aerobic and anaerobic microbiology of empyema. A retrospective review in two military hospitals. *Chest* 103: 1502–1507 (1993)

CHEN A C, LIU C C, YAO W J, CHEN C T, WANG J Y: Actinobacillus actinomycetemcomitans pneumonia with chest wall and subphrenic abscess. *Scand J Infect Dis* 27: 289–290 (1995)

DERISO A J N, LADOWSKI J S, DILLON T A, JUSTICE J W, PETERSON A C: 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: 1556–1561 (1996)

DONOWITZ G R, MANDELL G L: Acute pneumonia. In: MANDELL G L, DOUGLAS R G, BENNETT J E: Principles and practice of infectious diseases, Churchill Livingstone, New York (1990)

ESTES R J, MEDURI G U: The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: Mechanisms of bacterial translocation and airway inoculation. *Intensive Care Med* 21: 365–383 (1995)

EXNER M, GREGORI G, PAU H W, VOGEL F: In vivo studies on the microbicidal activity of antiseptics on the flora of the oropharyngeal cavity. *J Hosp Infect* 6 (S): 185–188 (1985)

FAGON J Y, CHASTRE J: Severe exacerbations of COPD patients: the role of pulmonary infections. *Sem Respirat Infect* 11: 109–118 (1996)

FINEGOLD S M: Aspiration pneumonia. *Rev Infect Dis* 13 (S): S737–S742 (1991)

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* 26: 301–308 (1998)

GARROUSTE-ORGEAS M, CHEVRET S, ARLET G, MARIE O, ROUVEAU M, POPOFF N, SCHLEMMER B: Oropharyngeal or gastric colonization and nosocomial pneumonia in adult intensive care unit patients. *Am J Respir Crit Care Med* 156: 1647–1655 (1997)

GASTINNE H, WOLFF M, DEALTOUR F, FAURISSON F, CHEVRET S: A controlled trial in intensive care units of selective decontamination of the digestive tract with nonabsorbable antibiotics. *New Eng J Med* 326: 594–599 (1992)

GOLDSTEIN E J, KIRBY B D, FINEGOLD S M: Isolation of Eikenella corrodens from pulmonary infections. *Am Rev Respir Dis* 119: 55–58 (1979)

HAYES C, SPARROW D, COHEN M, VOKONAS P, GARCIA R I: Periodontal disease and pulmonary function: the VA longitudinal study. *Annals Periodontol* 3: 257–261 (1998)

HURLEY J C: Prophylaxis with enteral antibiotics in ventilated patients: selective decontamination or selective cross-infection? *Antimicrob Agents Chemother* 39: 941–947 (1995)

JOHANSEN W G, PIERCE A K, SANFORD A K: Changing pharyngeal bacterial flora of hospitalized patients. Emergence of gram negative bacilli. *N Eng J Med* 281: 1137–1140 (1969)

JOHANSON W G, SEIDENFELD J J, DE LOS SANTOS R, COALSON J J, GOMEZ P: Prevention of nosocomial pneumonia using topical and perenteral antimicrobial agents. *Amer Rev Respir Dis* 137: 265–272 (1988)

JOSHI N, O'BRYAN T, APPELBAUM P C: Pleuropulmonary infections caused by eikenella corrodens. *Rev Infect Dis* 13: 1207–1212 (1991)

KARUZA J, MILLER W A, LIEBERMAN D, LEDENYI L, THINES T: Oral status and resident well-being in a skilled nursing facility

- population. *Gerontologist* 32: 104–112 (1992)
- KERVER A J H, ROMMES J H, MEVISSSEN-VERHAGE E A E, HALSTAERT P F, VOS A, VERHOEF J, WILLEBOL P: Prevention of colonization and infection in critically ill patients: a prospective randomized study. *Crit Care Med* 16: 1087–1093 (1988)
- LEVISON M E: Pneumonia, including necrotizing pulmonary infections (lung abscess). In: ISSELBACHER K J, BRAUNWALD E, WILSON J D, MARTIN J B, FAUCI A S, KASPER D L (eds): *Harrison's Principles of Internal Medicine*, McGraw-Hill, New York 1994; pp 1184–1191
- LIMEBACK H: The relationship between oral health and systemic infections among elderly residents of chronic care facilities: a review. *Gerodontology* 7: 131–137 (1988)
- LIMEBACK H: Implications of oral infections on systemic diseases in the institutionalized elderly with a special focus on pneumonia. *Ann Periodontol* 3: 262–275 (1998)
- LORENZ K A, WEISS P J: Capnocytophagal pneumonia in a healthy man. *West J Med* 160: 79–80 (1994)
- LUCKMAN J, SORENSEN K C: *Medical-surgical nursing*. W.B. Saunders Co, Philadelphia PA (1987)
- MAHOMED A G, FELDMAN C, SMITH C, PROMNITZ D A, DAKA S: Does primary *Streptococcus viridans* pneumonia exist? *South Afric Med J* 82: 432–434 (1992)
- MOJON P, BUDTZ-JØRGENSEN E, MICHEL J P, LIMEBACK H: Oral health and history of respiratory tract infection in frail institutionalized elders. *Gerodontology* 14: 9–16 (1997)
- MORRIS J F, SEWELL D L: Necrotizing pneumonia caused by mixed infection with *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and *Actinomyces israelii*: Case report and review. *Clin Infect Dis* 18: 450–452 (1994)
- MURPHY T F, SETHI S: Bacterial infection in chronic obstructive pulmonary disease. *Amer Rev Respir Dis* 146: 1067–1083 (1992)
- NORD C E, HEINDAHL A: Impact of orally administered antimicrobial agents on human oropharyngeal and colonic microflora. *J Antimicrob Ther* 18: 159–164 (1986)
- PRESTON A J, GOSNEY M A, NOON S, MARTIN M V: Oral flora of elderly patients following acute medical admission. *Gerontology* 45: 49–52 (1999)
- RUSSELL S L, BOYLAN R J, KASLICK R S, SCANNAPIECO F A, KATZ R V: Respiratory pathogen colonization of the dental plaque of institutionalized elders. *Spec Care Dent* 19: 1–7 (1999)
- SCANNAPIECO F A: Role of oral Bacteria in respiratory infection. *J Periodontol* 70: 793–802 (1999)
- SCANNAPIECO F A, HO A W: A relationship between chronic obstructive pulmonary disease and periodontal disease: analysis of NHANES III. *Chest* submitted 1999
- SCANNAPIECO F A, MYLOTTE J M: Relationships between periodontal disease and bacterial pneumonia. *J Periodontol* 67: 1114–1122 (1996)
- SCANNAPIECO F A, PAPANDONATOS G D, DUNFORD R G: Associations between oral conditions and respiratory disease in a national sample survey population. *Annals Periodontol* 3: 251–256 (1992)
- SCANNAPIECO F A, STEWART E M, MYLOTTE J M: Colonization of dental plaque by respiratory pathogens in medical intensive care patients. *Crit Care Med* 20: 740–745 (1998)
- SCHREINER A: Anaerobic pulmonary infections. *Scand J Infect Dis* 19 (S): 77–79 (1979)
- STOUTENBEEK C P, HENDRIK H K F, MIRANDA D R, ZANDSTRA D F, LANGREHR D: The effect of oropharyngeal decontamination using topical nonabsorbable antibiotics on the incidence of nosocomial respiratory tract infections in multiple trauma patients. *J Trauma* 27: 357–364 (1987)
- SUWANAGOO S, ROTHKOPF M M, SMITH S M, LEBLANC D, ENG R: Pathogenicity of *Eikenella corrodens* in humans. *Arch Intern Med* 143: 2265–2268 (1983)
- TERPENNING M, BRETZ W, LOPATIN D, LANGMORE S, DOMINGUEZ B, LOESCHE W: Bacterial colonization of saliva and plaque in the elderly. *Clin Infect Dis* 16 (S): 314–316 (1993)
- TOEWS G B: Nosocomial pneumonia. *Amer J Med Sci* 291: 355–367 (1986)
- TONELLI P M, HUME W R, KENNEY E B: Chlorhexidine: a review of the literature. *J West Soc Periodontol* 31: 5–30 (1983)
- YONEYAMA T, YOSHIDA M, MATSUI T, SASAKI H, Oral Care Working Group: Oral care and pneumonia. *Lancet* 354: 515 (1999)
- YUAN A, LUH K T, YANG P C: *Actinobacillus actinomycetemcomitans* pneumonia with possible septic embolization (letter). *Chest* 105: 646 (1994)
- ZIJLSTRA E E, SWART G R, GODFROY F J M, DEGENER J E: Pericarditis, pneumonia and brain abscess due to a combined *Actinomyces-Actinobacillus actinomycetemcomitans* infection. *J Infect* 25: 83–87 (1992)