



Sonderdruck

Infektionsquelle Aerosol- aktuelle Schutzstrategie

mit freundlicher Genehmigung des Autors

Dr. Adolf Friedrich Rinne

Erstveröffentlichung:
ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis
12/12, S.66-70, OEMUS MEDIA AG

Infektionsquelle Aerosol-aktuelle Schutzstrategie

Dr. Adolf Friedrich Rinne

Die Verantwortlichkeit für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz verlangt vom Praxisinhaber die kritische Analyse des in der eigenen Praxis individuell bestehenden Gefahrenpotentials an den Arbeitsplätzen der Mitarbeiterinnen. Eine bekannte Hauptgefahr in jeder Zahnarztpraxis ist die Luftbelastung mit sekret- und keimbelasteten Sprühnebeln aus dem Patientenmund, welche beim wassergekühlten Bohren entstehen.

Die Meldungen der Fachpresse über das zunehmende Auftreten antibiotikaresistenter Tuberkuloseerreger überkreuzten sich 2012 mit einem Anruf des Gesundheitsamtes Rinteln, welches den Praxisinhaber aufforderte, das gesamte Behandlungsteam möge seine Lungen röntgen lassen, da ein infektiöser Tuberkulosekranker identifiziert wurde. Dieser hatte sich vor einiger Zeit in der Praxis umfangreichen Behandlungen unterzogen. Nur zwei Monate später wurde ein weiterer Patient identifiziert und die Aufforderung des Gesundheitsamtes wiederholte sich.



Gesetzliche Bestimmungen

Als Verantwortlicher war die besondere Aufmerksamkeit jedoch auch schon vor diesen Ereignissen auf die gesetzliche Arbeitsschutzstrategie in der Praxis gerichtet. Diese stellt Betriebsinhaber gemäß juristischer Interpretation inzwischen vor erhöhte Anforderungen an den präventiven Arbeitsschutz. Die gültige Fassung des Unfallversicherungsmodernisierungsgesetzes vom 30.10.2008 verpflichtet im Gegensatz zur vorherigen Fassung alle am Arbeitsschutz Beteiligten nicht allein das Niveau zu halten, sondern die Prävention voranzutreiben und neue Verbesserungs-

T-O-P = erst technisch - dann organisatorisch - dann personenbezogen

Abb. 1: Die sieben Schritte der Gefährdungsbeurteilung

(Quelle: BGW)

möglichkeiten auch zum Einsatz zu bringen, wenn diese sinnvoll zur Verfügung stehen. Aus ehemaligen Soll-Bestimmungen sind mit der Novelle 2008 offenbar Muss-Bestimmungen geworden (siehe Abb. 1). Neben der doch recht in Frage stehenden protektiven Wirksamkeit des Mundschutzes stellt nach RKI-Richtlinie die Absaugung des Dental-Aerosols eine Hauptwaffe gegen Infektionsgefahren für das Personal am Behandlungsplatz dar. Der Schwerpunkt der aktuellen gesetzlichen Forderungen liegt auf

der Einrichtung technischer Voraussetzungen, die bereits möglichst unabhängig von der menschlichen Mitwirkung Schutzwirkung entfalten sollen.

Individuelle Schutzmaßnahmen stehen an letzter Stelle der Prioritätenliste, da sie am unzuverlässigsten sind.

Erstveröffentlichung:

ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis 12/12, S.66-70, OEMUS MEDIA AG

Die Strategie T-O-P

Durch das T-O-P-Prinzip sollen menschliche Nachlässigkeiten neutralisiert werden. Mitarbeiter sind dann am besten geschützt, wenn der Schutz unabhängig vom eigenen Handeln funktioniert. Übertragen auf das zahnärztliche Behandlungszimmer würden diese Nachlässigkeiten neben unzulänglicher Händehygiene und Verzicht auf unliebsame Kofferdam-Abschirmung die verbreitet unzweckmäßig geschnittene Schutzkleidung, zu kurze Handschuhe, unkorrekt getragenen Mundschutz und die fehlende Schutzbrille betreffen.

Eine technische Vorrichtung, die es ermöglicht, all diese Nachlässigkeiten der zu schützenden Personen zu neutralisieren, wäre die ideale „Eier legende Wollmilchsau“ für die Umsetzung der T-O-P-Strategie im dentalen Arbeitsschutz.

Praktisch wünschenswert:

- 100-prozentige Patientenakzeptanz
- geringer Lernaufwand durch
- Nähe zur gewohnten Arbeitsweise
- Vermeidung zusätzlicher Lagerhaltungslogistik durch
- Arbeit mit bekannten Mitteln
- hohe Anwendungsgeschwindigkeit und Flexibilität in der Wahl der Methode.

In der Aufgabe als Arbeitsschutzbeauftragter des Betriebes interessiert der Umgang mit dem Hauptgefährdungsaspekt in der Zahnarztpraxis, dem Aerosol. Dieses wird aus dem Patientenmund herausgeschleudert durch wassergekühltes, hochtouriges Bohren oder während der ultraschallunterstützten Entfernung von Zahnbelägen.



Abb. 2: Trotz des hauptsächlich in Deutschland verbreiteten Einsatzes der großen Absaugung erreicht eine hohe Restbelastung die Nasen-Rachen-Schleimhäute des zahnmedizinischen Personals.

Gefahr durch Dental-Aerosol

Zahlreiche, vor allem deutschsprachige wissenschaftliche Untersuchungen befassen sich seit Einführung der modernen Saugtechnik mit der dennoch verbleibenden, signifikanten Gefährdung durch das Dental-Aerosol. Das aus der Mundhöhle kommende Flüssigkeits/Luft-Gemisch gilt grundsätzlich als infektiös. Durch Verwirbelung der Atemluft mit dem Sprühnebel aus hochtourigen, gekühlten Instrumenten entsteht ein keimbeladenes Aerosol, welches in einem Abstand von 60-80 Zentimetern vom Patientenmund seine höchste Bakterien-dichte enthält.

Ein bekannter deutscher Hersteller dentaler Saugmaschinen und Saugkanülen belegt mit Studien, dass die vom Praxispersonal eingeatmete Menge an Aerosol bis zu 0,12 Mikroliter innerhalb von 15 Minuten betragen kann. Besonders nach dem Ultraschall-Scaling bleibt die Aerosolwolke bis zu 30 Minuten bestehen und gefährdet demnach auch nachfolgende Patienten.



Abb. 3: Verbesserter Stand der Schutztechnik: Praxisbewährte Schwanenhalsvorrichtung, die zusätzliche Personen im engeren Gefährdungsbereich erübrigt.



Abb. 4: Effizienter Infektionsschutz für das Personal - vornehmlich Mütter in spe. Hochwertige Materialien aus dem Flugzeug- und Panzerbau geben dem

Respiratorischer Infektionsweg

Die Übertragung respiratorischer Viren durch Tröpfcheninfektion ist laut Sümnick et al. (2001) in der Zahnmedizin nicht selten. Die Inkubationszeit bei respiratorischer Hepatitis B- und C- Infektion ist wesentlich länger als bei parenteralen Infektionen. Werden Hepatitis B und C-Viren oral übertragen, ist zwar eine etwa zehnfach höhere Dosis für eine Infektion notwendig, dies kann aber angesichts der hohen Virulenz dieser Erreger nicht beruhigen. Nach Windecker (1985) ist der Prozentsatz von HB-Antikörper-Trägern bei zahnärztlichem Personal bis zehnfach höher als bei der Durchschnittsbevölkerung.

Es ist nicht sonderlich plausibel, davon auszugehen, dass für diese auffällige Inzidenz hauptsächlich Unfälle mit kontaminierten Injektionsnadeln verantwortlich sind, da bei zahnmedizinischem Personal seit Langem ein hoher Aufmerksamkeitsgrad zur Vermeidung von Selbstverletzungen etabliert ist.

Grundsatz der Nichtkontamination (Richard Hilger, RKI-Kommission):

„Es wird oft nicht erkannt, dass durch unzureichende Arbeitsgestaltung unnötige Kontaminationen entstehen können. Richtig ist, die berufliche Arbeit so zu gestalten, dass Kontaminationen und Infektionen möglichst vermieden werden.“

ZM-Zahnärztliche Mitteilungen vom 16.08.2000 (Richard Hilger): „Blut und Speichel [...] unerwünschte Mikroorganismen [...], feste, lungengängige Partikel [...], Zahnschmelz, Zahnbeläge, Materialien von Füllungen (Amalgam) und Kronen, Zahnreinigungsmittel. Die Gefährdungen durch die Aerosolwolke müssen durch entsprechende Maßnahmen verringert werden. [...] Allerdings kann auch bei bester Absaugtechnik die Aerosolwolke nicht völlig beseitigt werden [...].“

Ziel Nichtkontamination

Die Notwendigkeit zahnärztlicher Manipulationen am Patienten ist unbestreitbar, gleichwohl gelten einschränkende Regeln zum Zwecke der Nichtkontamination.

Genauso wenig, wie der Zahnarzt während der Behandlung eigenhändig in die Behandlungsschubladen greifen soll, soll er dies idealerweise – schon aus Selbstschutz – auch nicht im Munde des Patienten tun. Ergo wird ihm von Infektionsrisiko-Experten nahegelegt, den Begriff der Greif-Hygiene auch auf die Maßnahmen im Patienten-Mund auszuweiten. Die Non-Kontakt-Behandlung ist angeraten unter weitgehender Verwendung von Instrumenten, die das direkte Hineingreifen der Zahnarzt-Hand in den Mundraum auf ein Minimum verringern sollen. Während man sich im praktischen Alltag leicht damit anfreunden kann, die Verschleppung von Keimen in die Schubladen durch Greif-Disziplin zu vermeiden, fällt es dem ergebnisorientierten Praktiker schon deutlich schwerer, kaum noch den Mund zu berühren. Es gilt die Kunst des Machbaren.

Deshalb führt die Logik neben der bestmöglichen Greif-Disziplin konsequent auch zu der Erkenntnis,

- dass die notwendige Exposition einer Assistenzkraft am Patienten zwar unbestritten bleibt

- jedoch im Rahmen des heute Machbaren auf ein Minimum beschränkt werden kann
- und dies, ohne Kompromisse einzu gehen zu müssen.

Wenn dentale Aerosole aus dem Mundraum so gefährlich sind, dass Schwangere sich diesen nicht exponieren dürfen, dann ist dieses Gefährdungspotential relevant und explizit behördlich anerkannt. Die relevanten Gefahren sind für Nicht-Schwangere allerdings genauso vermindert wie für Schwangere.

Sobald eine Mechanik die Aufgaben erfüllt, erübrigt sich die Erfordernis des Verbleibs der Zahnarthelferin in der Gefahrenzone. Ideal ist es, wenn diese Mechanik nicht nur die Arbeitssicherheit verbessert, sondern zusätzlich auch noch auf anderen Feldern die Wirtschaftlichkeit erhöht. Die verfügbaren Kommentierungen zur aktuellen Gesetzeslage implizieren, dass der Praxisinhaber im Sinne des Gesetzgebers nicht nur gehalten, sondern sogar verpflichtet ist, diese Schutzmaßnahme im Betrieb verfügbar zu machen.

Muskel- und Skeletterkrankungen waren 2009 für die meisten Krankheitstage verantwortlich (23 Prozent). Es folgten Atemwegserkrankungen (14 Prozent). Im Durchschnitt dauerte eine Arbeitsunfähigkeit 17,3 Tage. Diese Daten basieren auf den Fehlzeiten von 9,7 Millionen bei der AOK versicherten Erwerbstätigen. Die Hauptgefährdungen in der Zahnarztpraxis – Rückenbelastung und Exposition gegenüber infektiösem Aerosol – führen zu potentiellen Beeinträchtigungen in den beiden gesundheitlichen Bereichen, die auch in der allgemeinen Arbeitswelt die Hauptgründe für Arbeitsunfähigkeit darstellen.



Abb. 5: Zweckmäßige Gestaltung der zahnärztlichen Behandlungssituation: Die Herausnahme der ZFA aus der Aerosolwolke verwirklicht die zentralen Ergonomie-Grundsätze Nichtkontamination, Wirtschaftlichkeit und Humanität. Abb. 6: Kofferdam reduziert die räumliche Tiefe für Manipulationen. Die autarke Dental-Assistenz verbessert den Zugang zum Hantier-Raum und verhindert – ohne Personalbindung – periorale Wasserfälle. Abb. 7: Ermüdungsfreier Dauereinsatz – allzeit saugbereit – eine einfach applizierbare Alternative zum Kofferdam ohne Verbrauchsmateriallager. Abb. 8: Federleichte Behandler-Choreographie zur Fein-Positionierung. Abb. 9: Orthopädisch und psychomental günstige Freistellung von monotoner, statischer Haltearbeit im Saugjob.

Das bekannteste, effektivste und dennoch am wenigsten eingesetzte Mittel zur Reduktion der Infektionsrisiken am Point of Use ist der Kofferdam. Die Indikation von Kofferdam ist theoretisch weit und die Akzeptanz in der Praxis schmal. Die Fakten belegen: Kofferdam erfüllt zwar den Zweck, ist aber am wenigsten geeignet, die geforderten T-O-P-Prinzipien zu erfüllen.

Neuer technischer Stand

Vor diesem recht beunruhigenden Hintergrund präsentiert sich nun ein neuer technischer Stand, der die Aufenthaltsdauer von Mitarbeiterinnen im gefährdenden Aerosolbereich signifikant senken kann und so die Exposition und das In-

fectionsrisiko zumindest für das Assistenzpersonal erheblich vermindert.

Dieser kann den Kofferdam ergänzen oder ihn ersetzen, verfügt dabei über eine rasante Schnellstart-Kapazität: Fertig zum Bohren ist er in vier Sekunden:

Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG:

Der Arbeitgeber [...] hat die Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und erforderlichenfalls sich ändernden Gegebenheiten anzupassen. Die Arbeit ist so zu gestalten, dass eine Gefährdung für Leben und Gesundheit möglichst vermieden und die verbleibende Gefährdung möglichst gering gehalten wird; Gefahren sind an ihrer Quelle zu bekämpfen; [...] bei den Maßnahmen sind der Stand von Technik, Arbeitsmedizin und Hygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zu berücksichtigen.

- Kein Warten mehr auf das Eintreffen der Helferin im Zimmer
- Kein Warten mehr auf die einsatzbereite Präsenz am Patienten (Handschuhe + Mundschutz)
- Kein Warten mehr auf die Saugrohrplatzierung am Arbeitspunkt.

Eine enger „verzahnte“, effizientere Zuarbeitung und bessere Dokumentation wird möglich durch die Freistellung von monotoner, statischer Haltearbeit. Nebenbei sorgt der Wegfall isometrischer Kontraktionen für die Haltearbeit am Sauger für die deutliche orthopädische Entlastung des Rückens der Assistenzkraft sowie der linken Schulter des Behandlers. Und nicht zuletzt werden die Behandlungszeiten durch das Unterbleiben einer Vielzahl üblicher Störungen des Arbeitsflusses verkürzt.

Dagegen sind Zeitmangel und Ablaufstörungen immer Feinde der Sorgfalt. Der „Ergonomie-Dental-Assistent“ ist daher ein exzellentes Instrument zur Erhöhung der Sorgfalt bei gleichzeitigem Gewinn persönlicher Zeit für Behandler und Assistenz. Die sich hieraus ergebende noch weitergehende Förderung der Hygiene kann ein zusätzlicher positiver Aspekt sein, da durch die eingesparte Behandlungszeit auch mehr Rüstzeit für die hygienische Wartung des Zimmers verfügbar wird.

kontakt.



Dr. Adolf Friedrich Rinne

Am Kehlbrink 12

31737 Rinteln

Tel.: 05751 963880

Email: dr.rinne@schaumburgblick.de

Der vorstehende Artikel zeigt deutlich, welche Probleme durch die infektiösen Aerosolwolken am Zahnarztstuhl auftreten.

Risiko Feinstaub

Gegenüber anderen medizinischen Fachrichtungen weist die Arbeit in einer zahnärztlichen Praxis eine Reihe zusätzlicher Risikofaktoren auf: die Bearbeitung einer Vielzahl zahnmedizinischer und prothetischer Werkstoffe mit einer großen Bandbreite an Bearbeitungsverfahren wie Schleifen, Bohren, Fräsen etc. setzt feine und zum Teil toxische Stäube unterschiedlicher Fraktionen frei. Diese Feinstäube schweben je nach Größe (siehe Abb.1) bis zu vielen Stunden in der Raumluft und verteilen sich in der gesamten Praxis.

Das bedeutet nicht nur eine hohe über den ganzen Tag andauernde Exposition aller Mitarbeiter und Patienten, sondern darüber hinaus auch eine Kontamination der gesamten Praxis: Wände und Decken sind ebenso betroffen wie Einrichtungsgegenstände, Textilien aller Art - eben alles, was sich in den Räumen befindet.

Man könnte meinen, dass die Feinstäube durch kräftiges Querlüften ins Freie transportiert werden, doch dem ist nicht so: die Feinstaubpartikel tragen positive oder negative Ladungen, wodurch sie auf Flächen mit entgegengesetzter Ladung so fest anhaften, dass sie durch Luftzug nicht gelöst werden.

Doch damit sind die gesamten durch Feinstaubbelastung möglichen Risiken noch nicht beschrieben;

Teilchengröße	Fallgeschwindigkeit [cm/s]	Falldauer aus 1 m Höhe
50 µm	15	6 Sek.
10 µm	0,6	3 Min.
1 µm	0,006	5 Std.
0,1 µm	0,00006	500 Std.

Abb. 1

Quelle: DGUV

bei einem Umbau eines ehemaligen Sanitätsgebäudes zu einem Wohngebäude zeigte sich im gesamten Gebäude eine nicht unerhebliche Belastung der Wände, Böden und Decken mit Quecksilber. Bei dieser Sanierung wurde das Augenmerk auf Quecksilber gelegt. Doch es ist davon auszugehen, dass auch alle anderen in der Praxis vorkommenden Feinstäube eine hohe Kontamination aller Raumbooberflächen bewirken. Das kann bei einer Nutzungsänderung für den Praxisinhaber ein „teures Vergnügen“ werden.

Die Lösung

Der Autor des vorstehenden Artikels wünschte sich die „Eier legende Wollmilchsau“ - doch der kann man schon sehr nahe kommen durch folgende zusätzliche Massnahmen:

- gezieltes Entfernen der Aerosole/Feinstäube am Entstehungsort
- gerichteter Luftstrom
- Reduzierung elektrostatischer Überschussladungen

Leitfähige Luft®

- verbessert die Hygiene der Raumluft
- Bakterien, Viren, Partikel, Gase & Gerüche können gezielt geladen, entladen und abgeschieden werden
- ist Geräusch-, Geruch- und Ozonfrei, bakteriell und hygienisch unbedenklich
- erhöht den Sauerstoffanteil im Blut
- steigert die Leistungsfähigkeit
- erfüllt höchste Luftqualitäten mit niedrigen Luftkeimzahlen
- findet Einsatz in Notfall- und Intensivpflege, Pathologie und Labor
- erfüllt die SWKI VA-104/01 (VDI-Norm 6022, bakteriologische und toxische Unbedenklichkeit der Luft)

Reine, gesunde Luft für Praxis, Büro und Zuhause hat einen Namen:

Leitfähige Luft®

Kontaktieren Sie uns: