

# zm

**SÄRTRYCK**

ZM 12/2020

**SIDA 24-26**

## Aerosoler hos tandläkaren



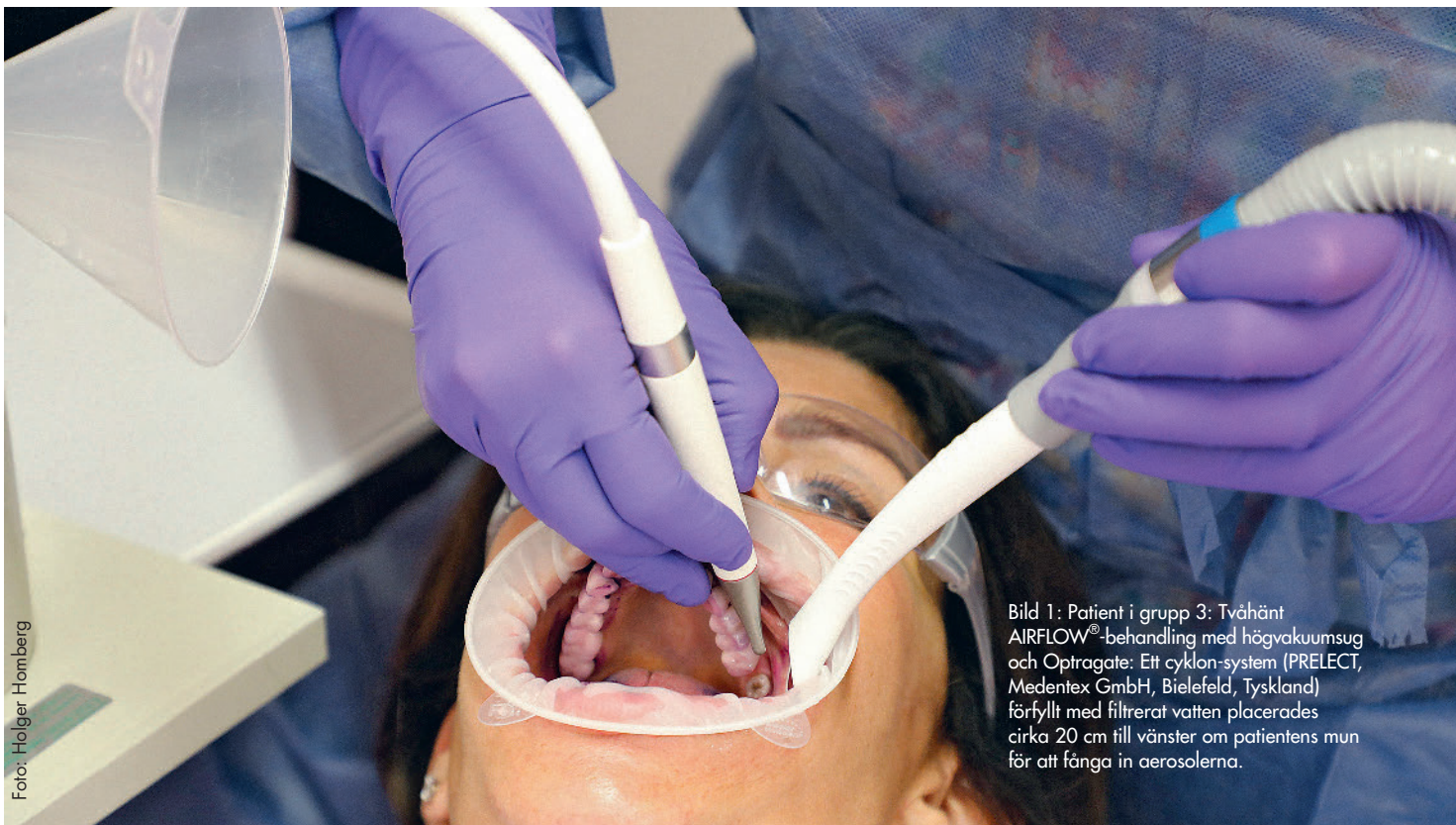


Foto: Holger Homberg

Bild 1: Patient i grupp 3: Tvåhant AIRFLOW®-behandling med högvakuum sug och Optragate: Ett cyklon-system (PRELECT, Medentex GmbH, Bielefeld, Tyskland) förfyllt med filtrerat vatten placerades cirka 20 cm till vänster om patientens mun för att fånga in aerosolerna.

## RISK AEROSOLER

## Bakteriell kontamination av inomhusluften under en AIRFLOW®-behandling

Marcel Donnet, Magda Mensi, Klaus-Dieter Bastendorf, Adrian Lussi

Med stöd av EMS mätte tandläkare och forskare den bakteriella kontaminationen av inomhusluften under en AIRFLOW®-behandling i två scenarier (utan och med speciell skyddsutrustning). Resultaten av denna undersökning kan inte överföras analogt till en möjlig virusmängd (t.ex. SARS-CoV-2) i aerosolen – ändå visar data på en imponerande minskning av bakteriemängden i inomhusluften när AIRFLOW®-behandlingen genomförs med lämpliga skyddsåtgärder.

**P**atienter, tandvårdspersonal och tandläkare utsätts för bakterier och virus, vilket kan leda till infektionssjukdomar, särskilt i munhålan och i luftvägarna. Den som valt att arbeta inom tandvården vet att tandvårdsbehandlingar alltid är förknippade med en infektionsrisk. Inom tandvården innebär det korta avståndet till patientens munhåla en exponering för patientens saliv, blod, aerosoler och exsu-



**DR. MARCEL DONNET**  
 EMS Electro Medical Systems  
 Chemin de la Vuarpillière 31,  
 1260 Nyon, Schweiz  
[mddonnetclinical@ems-ch.com](mailto:mddonnetclinical@ems-ch.com)  
 Foto: EMS

dat [Peng et al., 2020]. Den huvudsakliga överföringsvägen för bakterier och virus är salivdroppar [Yang et al., 2020; Szymanska et al., 2005]. Av dessa skäl har det alltid tillämpats mycket strikta hygienregler inom tandvården. Under de senaste decennierna har tandläkare hanterat risken för att få influensa, tuberkulos, hepatit och AIDS. Idag måste de också hantera risken för SARS-CoV-2.

Nästan alla instrument som används vid vanliga tandvårdsbehandlingar genererar aerosoler: låg- och/eller höghastighetshandenheter, turbiner, ljud- och ultraljudsanordningar, luft-vattensprutor och luft/pulver/ blästring (som tex AIRFLOW) [Graetz et al., 2014]. Aerosoler skiljer sig från droppar och spraydimma. På grund av deras mindre partikelstorlek (<50 um) kan aerosoler transporteras flera meter och påvisas i inomhusluften en längre tid [Drisko et al., 2000].

Inom tandvården kan aerosoler bildas som fasta partiklar, pulverdamm (ej kontaminerat), stänk som snabbt sätter sig (kontaminerat), enhetsaerosol (inte kontaminerat), behandlingsaerosol (kontaminerat). Risken för kontamination beror på typ av behandling, patientens infektionsgrad och de förebyggande hygienåtgärderna för att minimera överföringen av kontaminerade aerosoler. Hittills har det saknats vetenskapliga bevis som visar vilken risk aerosoler genererar och vilken fara de utgör för kliniker och patienter [RKI, 2020]. Ett skäl till detta är svårigheten att på ett effektivt sätt mäta nivå på kontamineringen av bakterier och virus som transporteras i aerosoler.

Enligt våra efterforskningar finns det ingen vetenskaplig litteratur om viral och bakteriell kontamination av aerosoler vid professionell tandrengöring med AIRFLOW®. Därför har vi utfört en observationsstudie på mottagningen för att bättre förstå risken för aerosolkontamination vid användning av AIRFLOW®-teknik.

## SYFTE

Syftet med observationsstudien har varit att mäta bakteriemängden i inomhusluften under en AIRFLOW®-behandling, för att få referenspunkter för bedömning av risken för utövarna, teamet på mottagningen och patienterna på grund av aerosolkontamination vid användning av AIRFLOW®-teknik i olika situationer.

## MATERIAL OCH METODER

AIRFLOW®-behandlingarna genomfördes i behandlingsrummen hos företaget EMS (Nyon, Schweiz) av en tandläkare (Dr. Neha Dixit, EMS). Mätproceduren och de allmänna villkoren för implementeringen av profy-



### PROF. DR. MAGDA MENSI

Università degli Studi di Brescia,  
Servizio di Odontostomatologia  
25123 Brescia, Italien

Foto: privat

laxen hade tidigare utformats av författarna.

Totalt 20 vuxna patienter mellan 30 och 45 år behandlades. Plackindex Quigley-Hein, modifierat enligt Turesky [Turesky et al., 1970], låg i genomsnitt på 0,80 för alla 20 patienter. Profylaxbehandlingarna ägde rum fyra dagar i rad med fem patienter vardera. Mellan behandlingarna ventilerades rummen noggrant för att ta bort eventuella återstående aerosoler och för att återställa en neutral utgångspunkt för nästa session.

Aerosolen mättes exakt tio minuter vid varje AIRFLOW®-behandling. Ett cyklonsystem (PRELECT, Medentex GmbH, Bielefeld, Tyskland) förfyllt med filterat vatten, som placerades 20 cm bredvid patientens mun, användes för att samla in aerosolerna (figur 1). Med en Cattani högpresterande vakuumsug 900 l/min (Cattani Micro Smart, Parma, Italien) sögs 9 m<sup>3</sup> av luft-aerosolblandningen in under den tio minuter långa behandlingen. Omedelbart efter behandlingen mättes bakteriekontaminationen från aerosolen med hjälp av ett adenosin-trifosfat-system (ATP). Denna metod gör det möjligt att bestämma mängden av alla levande bakterier [Watanabe et al., 2019].

Tre mätgrupper definierades för undersökningen:

#### ■ Grupp 1 (kontroll):

Inomhusluftmätning utan behandling, mätning av bakteriemängden på 9 m<sup>3</sup> luft i behandlingsrummet innan varje patientbehandling (20 mätningar)

#### ■ Grupp 2:

Inomhusluftmätning under en AIRFLOW®-behandling med saliv-sug, utan munskölj, utan högvakuumsug (10 patienter)

#### ■ Grupp 3:

Inomhusluftmätning under en AIRFLOW®-behandling med saliv-sug, med munskölj, med högvakuumsug (10 patienter)

I enlighet med protokollet "Guided Biofilm Therapy" (GBT) ombads patienterna att skölja med klorhexidin (BacterX, EMS, Nyon, Schweiz) i 60 sekunder innan behandlingen påbörjades (endast grupp 3). Efter att ha samlat in patientens medicinska historik och registrerat de undersökningsresultat som krävdes arbetade man med ögonskydd, saliv-sug (Kaladent, St. Gallen, Schweiz), Optragate (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) på alla patienter, i grupp 3 dessutom med Purevac® högvakuumsug (Dentsply Sirona, York, Pennsylvania, USA). Biofilmen färgades (Biofilm Discloser, EMS) och synliggjordes. Den avlägsnades med hjälp av AIRFLOW® PROPHYLAXIS MASTER (AFPM) och AIRFLOW®-handstycket med PLUS-pulver (14 um) baserat på erytritol. AFPM-enheten användes med rekommenderad prestanda (nivå 3) för borttagning av biofilm och maximal vatteninställning.

## RESULTAT OCH DISKUSSION

Med hjälp av den presenterade metoden kunde vi reproducerbart mäta bakteriekontaminationen av aerosoler som genererats under en AIRFLOW®-behandling (figur 2). Inomhusluftmätningen vid AIRFLOW®-behandlingar



### DR. KLAUS-DIETER BASTENDORF

Praxis Dr. Strafela-Bastendorf

Gärenstr. 6,  
73054 Eisligen, Tyskland

Foto: Fotografie Schielberg

## Bakteriemängd i luften (CFU/L<sub>air</sub>)

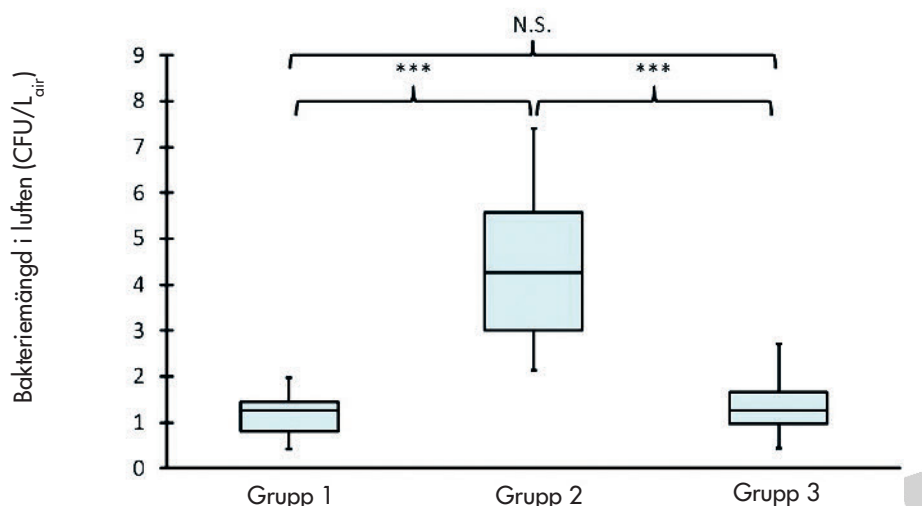


Fig. 2: Låddiagram över den kontaminerade aerosolen under den tio minuter långa behandlingsperioden.

Grupp 1: ingen behandling (kontroll);

Grupp 2: AIRFLOW®-behandling med salivutkastare, utan högvakuumsug;

Grupp 3: AIRFLOW®-behandling med salivutkastare, med munskölj, med högvakuumsug.

N.S.: Ingen signifikant skillnad ( $P > 0,05$ );

\*\*\*: signifikant skillnad ( $P < 0,001$ ).

Källa: Klaus-Dieter Bastendorf

med salivsug, munskölj och högvakuumsug (grupp 3) uppvisade samma nivå av bakteriekontamination som kontrollgruppen ( $p > 0,05$ ). Med användning av munskölj och högvakuumsug ledde AIRFLOW®-behandlingen inte till någon högre bakteriell aerosolkontamination i inomhusluften.

Vilken del munskölj eller högvakuumsug har i detta resultat har inte fastställts.

Syftet med studien var inte att samla in och mäta större droppar. Dessa stannar kvar i behandlingsrummet och ingår inte i aerosolen. Risken för infektion med dessa droppar är smuts- och inte aerosolinfektion. Smutsinfektionen är känd sedan länge och hanteras av tandläkarna med hjälp av skyddsåtgärder [Watanabe et al., 2019].

Det är absolut nödvändigt att strikt följa RKI:s riktlinjer och rekommendationer för personlig skyddsutrustning, för yttresinfektion samt för korrekt teknik och korrekt användning av enheterna.

### SLUTSATS

AIRFLOW®-behandlingen med användning av Optragate, en lämplig

munskölj och högvakuumsug, leder inte till någon ökad risk för bakteriekontamination för teamet på mottagningen och patienterna. Dessutom kunde det påvisas att "tvåhandssugningstekniken", med högvakuumsug i omedelbar närhet av behandlingsområdet kan kontrollera aerosolerna effektivt.

### Författarnas kommentarer:

Ytterligare aktuella, ännu icke publicerade studier av författargruppen, som genomfördes under samma protokoll med den piezokeramiska skalan PIEZON PS, visar att det, när skyddsåtgärderna används, inte heller med denna teknik finns någon ökad risk för bakteriell kontaminering för tandvårdspersonalen och patienterna. Även här användes BacterX för sköljning före behandlingen, och högvakuumsugen och tvåhandstekniken användes. Slutrapporten kommer att släppas när testet är klart.



### PROF. DR. ADRIAN LUSSI

Universitätsklinikum Freiburg,  
Klinik für Zahnerhaltungskunde  
und Parodontologie

Hugstetter Str. 55,

79106 Freiburg, Tyskland

och Zahnmedizinische Kliniken  
der Universität Bern

Freiburgstr. 7,

3010 Bern, Schweiz

Foto: privat