



AIRBORNE INFECTION IN CAMPO ODONTOIATRICO

STUDIO SUL MONITORAGGIO, CARATTERIZZAZIONE E RIDUZIONE DEL RISCHIO

PREMESSA

“La maggioranza delle infezioni chirurgiche postoperatorie in sito sono contratte al momento dell'operazione, quando c'è la possibilità che i microrganismi raggiungano la ferita aperta [...] Le vie di infezione sono per contatto o aerea”*

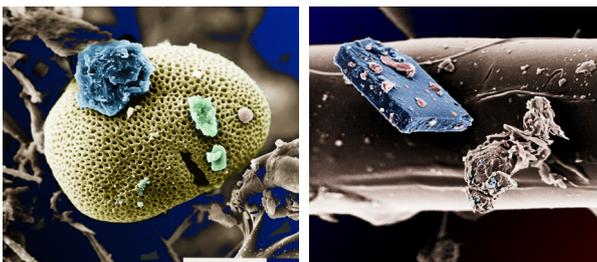
Le prolungate aerosolizzazioni prodotte dall'utilizzo clinico degli strumenti dinamici causano la diffusione nell'aria circostante il campo operatorio di particelle infette ed infettanti di piccole dimensioni, in misura notevolmente superiore ad ogni altra attività medica.

Ne risulta un vero e proprio inquinamento biologico dell'aria dello studio dentistico, con conseguente rischio di airborne infection.

Da qui l'importanza di ridurre il particolato aerodisperso - che funge da vettore per le sostanze microbiologiche - per ottenere una sostanziale riduzione della contaminazione microbiologica.

*Fonte: UNI EN 13795-1 - Appendice C

Sotto: Immagini al SEM (Microscopio a Scansione Elettronica) di particolato che veicola particelle più piccole



DIMENSIONI DELLE PARTICELLE E MPPS

Le particelle di dimensioni più piccole tra cui virus e batteri aderiscono alle particelle di dimensioni maggiori e sono da queste veicolate. La loro velocità di sedimentazione, ovvero il loro tempo di percorrenza medio, aumenta in ragione del diametro della particella cui sono adese accrescendo di conseguenza il rischio di venire in contatto con il personale presente nella medesima stanza.

L'efficienza dei filtri HEPA è misurata in MPPS (Most Penetrating Particle Size, ovvero le particelle la cui dimensione le rende maggiormente in grado di attraversare la barriera di un filtro) che rappresenta la più bassa efficienza del filtro. MPPS si attesta generalmente fra i 0,1 e 0,25 micron (una dimensione che coincide con il diametro dei virus). Ciò significa che un filtro in classe H13 trattiene il 99,95% delle particelle tra 0,1 e 0,2 micron. Per le particelle più piccole o più grandi le prestazioni di quel filtro sono addirittura migliori.

Per questi motivi la filtrazione del particolato con sistemi di ricircolo plug and play dotati di filtri HEPA può essere considerata un efficace e semplice sistema di riduzione del rischio microbiologico causa di airborne infection negli studi dentistici: i virus infatti vengono trattenuti dai filtri HEPA nella misura del 99,95%, e in misura ancora maggiore qualora siano adesi a particelle più grandi, per le quali il filtro HEPA ha un'efficienza di filtrazione addirittura superiore.

MPPS
(IL DIAMETRO DEL CORONAVIRUS - 0,16 MICRON - È PROSSIMO ALLE DIMENSIONI DELLE PARTICELLE UTILIZZATE PER LA DETERMINAZIONE DELL'EFFICIENZA DEI FILTRI HEPA)

PLUG & PLAY

MIGLIORE QUALITÀ ARIA INDOOR

OGNI FILTRO È TESTATO INDIVIDUALMENTE E CERTIFICATO

METODO

Una caratterizzazione del livello di airborne infection è stata eseguita negli ambienti dello Studio Medico Dentistico Associato GBR dei Dottori Giacomello Alberto e Maurizio di Caponago (MB), mediante monitoraggio della contaminazione particellare e microbiologica aerotrasportata in prossimità del riunito e nella sala d'attesa.

L'ambulatorio ha una superficie di 15,2 m² ed altezza di 3 mt, è dotato di una porta finestra e una porta di accesso, mentre la sala di attesa è un ambiente semi-aperto adiacente all'ingresso e alle zone di transito con una superficie di 18 m², altezza 3 mt, dotata di porta finestra.

La misurazione particellare e microbiologia si è svolta durante due giornate: i rilievi particellari iniziali in entrambi gli ambienti sono stati effettuati in regime di non attività nei locali.

Le successive rilevazioni particellari e microbiologiche sono state effettuate dopo 5 ore di attività ambulatoriale.

Al termine di questo periodo sono stati installati due purificatori d'aria **City M**, uno in ambulatorio e uno in sala d'attesa, ad una portata media. Dopo circa un'ora dall'accensione sono state nuovamente effettuate entrambe le misurazioni. I purificatori sono rimasti in attività fino al giorno seguente.

Il secondo giorno sono state effettuate le rilevazioni particellari e microbiologiche in ambulatorio all'apertura dello studio e dopo 5 ore di attività, e le sole rilevazioni particellari in sala d'attesa all'apertura e dopo 5 ore di attività.

RISULTATI

I risultati hanno permesso la valutazione della classe di contaminazione di riferimento rispetto a quanto definito dalle indicazioni riportate dall'European Collaborative Action (1993) ed alla valutazione del miglioramento ottenibile mediante il sistema di purificazione aria CITY M con sistema di ricircolo e filtri H13 + molecolari.

I risultati mostrano diversi aspetti interessanti ed utili al fine di migliorare i livelli di Indoor Air Quality ma soprattutto di ridurre l'eventuale rischio di airborne infection. In particolare lo studio permette di fare considerazioni su:

- livello di contaminazione in studio ed in sala d'attesa
- impatto della purificazione dell'aria con CITY M
- impatto delle attività normali in studio quali sorgenti di contaminazione interna e livello possibile atteso di IAQ rispetto alle linee guida di riferimento

VALORI ECA (European Collaborative Action) 1993: Livelli indicati dalle linee guida di valutazione della qualità dell'aria

Classe alta	Classe Intermedia	Classe bassa	Sale operatorie	Classe A
UFC > 500	100 < UFC < 500	50 < UFC < 100	< 10 UFC	< 1 UFC

*UFC: Unità Formanti Colonie

STRUMENTAZIONE

Sono stati effettuati rilievi particellari in uno specifico punto sia nello studio che nella sala di attesa mediante **contatore particellare laser Aerotrak** mod. TSI 9306 s/n 93061119001.

Gli stessi punti sono stati utilizzati anche come riferimento per i rilievi microbiologici tramite **SAS (Surface Air System)** per la conta delle unità formanti colonie aerotrasportate con l'utilizzo di un campionatore monostadio PBI DUO SAS SUPER 360 e di piastre per la coltura batterica.

La ditta Almata Consulenze Ambientali è stata incaricata, quale garante ed esperta del settore, di tutta l'indagine ambientale microbiologica avvalendosi del laboratorio certificato IDROGOLAB (rapporto di prova n° 3903530-002).



TSI Aerotrak



SAS

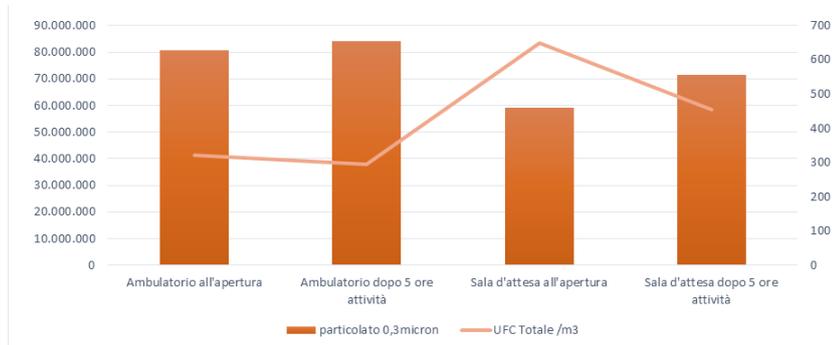
City M è un purificatore d'aria plug & play efficiente e silenzioso.

City M è dotato dei filtri aria più efficienti sul mercato: filtri particellari assoluti HEPA e filtri molecolari. Essi garantiscono un ambiente indoor più salubre attraverso un'efficace rimozione di contaminanti microbiologici, particolato, polvere e odori.

In meno di mezz'ora City M è in grado di trattenere milioni di particelle nocive.

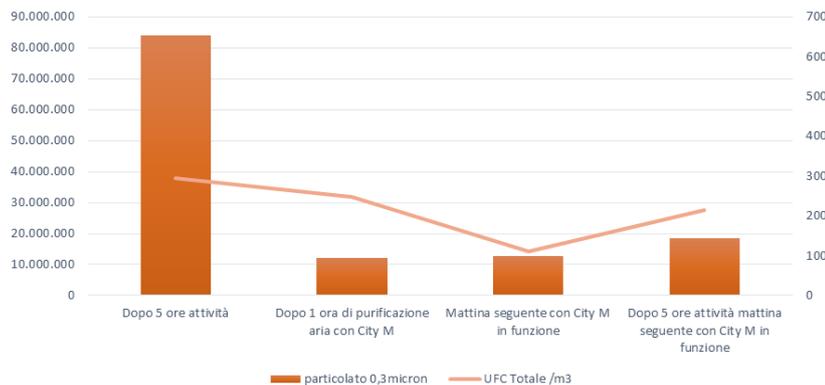


1. AMBULATORIO E SALA D'ATTESA: LIVELLO DI CONTAMINAZIONE SENZA CITY M



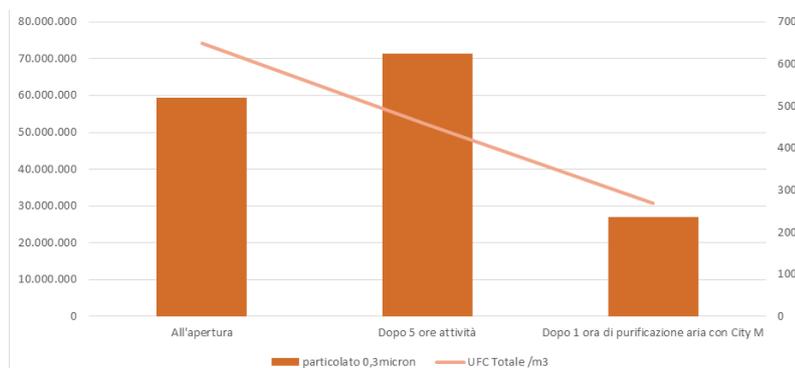
Il grafico mette in evidenza il livello di contaminazione particellare (diam. 0,3 micron) e microbiologica all'apertura dello studio e dopo 5 ore di attività sia in studio che in sala d'attesa.

2. AMBULATORIO: IMPATTO DELLA PURIFICAZIONE DELL'ARIA CON CITY M



Il trattamento di purificazione dell'aria mediante l'unità CITY M si è rivelato efficace già dopo la prima ora e ancor di più dopo circa 20 ore di funzionamento continuo. In questo modo infatti, la purificazione dell'aria in studio durante la notte, ovvero senza la presenza di sorgenti interne, ha permesso una considerevole riduzione della frazione microbiologica raggiungendo la Classe Bassa secondo le linee guida europee di riferimento.

3. SALA D'ATTESA: IMPATTO DELLA PURIFICAZIONE DELL'ARIA CON CITY M

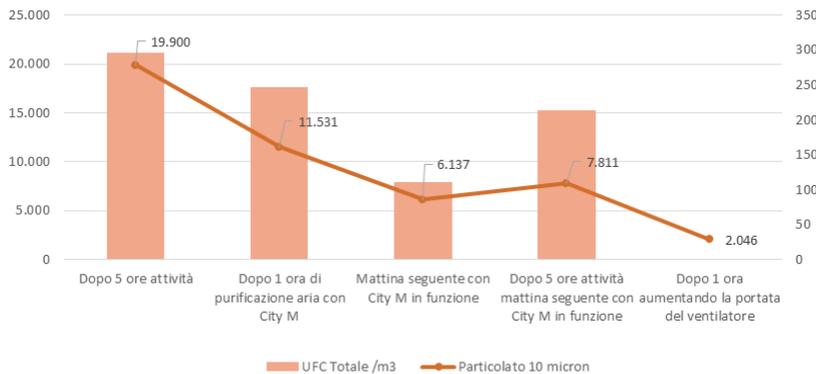


Anche in sala d'attesa, sebbene la situazione microbiologica abbia probabilmente natura differente e l'ambiente fruisca di un fattore di diluizione naturale con l'ingresso/uscita dei pazienti, il CITY M contribuisce ad una netta riduzione sia del particolato che della frazione microbiologica.

IMPATTO DELLE ATTIVITÀ NORMALI IN AMBULATORIO QUALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE INTERNA

Per comprendere al meglio l'impatto delle sorgenti umane di contaminazione interna si è preso in considerazione la frazione di **particolato avente diametro pari a 10 micron**, ossia la frazione in cui maggiormente si collocano le particelle provenienti da attività umane.

Inoltre, essendo queste particelle aggregatori di particolato e batteri di diametro inferiore, questa frazione si rivela un parametro chiave di riferimento per l'effetto di purificazione ambientale ottenuto con il City M.



Importante notare:

- all'abbattimento del particolato 10 micron si riducono le famiglie di batteri presi in esame
- dopo 5 ore di attività eseguite, sebbene il purificatore d'aria sia in funzione, questo non è sufficiente a garantire il mantenimento del livello di pulizia ottenuto durante la notte
- aumentando successivamente la portata del ventilatore del CITY M si riduce dopo solo 1 ora il livello del particolato 10 micron raggiungendo il valore minimo misurato

CONSIDERAZIONI FINALI

La qualità dell'aria negli ambulatori dentistici rappresenta un fattore importante per la riduzione del rischio dovuto ad airborne infection sia per i pazienti che per gli operatori.

Il purificatore d'aria Camfil CITY M si è rivelato di semplice installazione ed utilizzo, e soprattutto si è rivelato efficace per la riduzione di entrambi i parametri particellari e microbiologici anche a portate di ricircolo medie, sia in prossimità del riunito che nella sala d'aspetto.

Un corretto dimensionamento dei ricambi d'aria purificata rispetto al volume dell'ambulatorio e all'impatto delle sorgenti interne potrà portare ad un livello stabile di Classe Bassa rispetto alle linee guida di riferimento europee.



Purificatore d'aria City M



Per approfondimenti visita la nostra pagina dedicata agli studi odontoiatrici:

www.camfil.it/studi-odontoiatrici

SITUAZIONE FINALE

Alla luce dei risultati ottenuti, per prevenire il rischio di airborne infection e garantire una buona qualità dell'aria ai propri pazienti e al proprio staff, i Dott.ri Maurizio e Alberto Giacomello hanno provveduto all'acquisto e all'installazione di due unità City M all'interno di due ambulatori, e di un'unità City M in sala d'attesa

L'EVOLUZIONE PER IL SETTORE ODONTOIATRICO

Il purificatore d'aria **City M** si è dimostrato particolarmente efficace nel ridurre i contaminanti aerodispersi; oggi la sua capacità di filtrazione viene ulteriormente migliorata grazie all'impiego di filtri in classe H14, in grado di trattenere il 99,995% delle MPPS.

Oggi inoltre Camfil arricchisce la propria proposta con una soluzione specificatamente progettata per l'ambulatorio dentistico: **City H** è il nuovo purificatore d'aria con filtri HEPA H14 dotato di un braccio di aspirazione con snodi regolabili e maniglia in grado di raggiungere con più facilità la sorgente della potenziale contaminazione, perfettamente integrabile in ogni tipo di riunito.

