ARCHA

[redacted]

ASSE I – PROMOZIONE DELLA RICERCA E DELL'INNOVAZIONE

«»

Servizi di Innovazione

Report finale

Servizio 1.1.

Inizio: 1 Febbraio 2018

Fine: 30 Aprile 2018

Laboratori ARCHA S.r.l. unipersonale
Via di Tegulaia 10/a - 56121 - PISA - ph. +39 050 985165 - fax +39 050 985233 - www.archa.it - archainf@archa.it
C.F., P.IVA, Iscr. Reg. Impr. di Pisa n. 01115340505 - Rep. Econ. Amm. di Pisa n°101169 - Capitale Sociale 101.400,00 i.v.

Studio in corsia

Con questo studio si è cercato di capire se gli eccellenti risultati ottenuti in sala operatoria potevano essere in qualche maniera replicati anche in corsia degenti.

Per questo motivo si è fatto ricorso di una tipologia di attrezzatura differente dal MATE, basato sempre sull'impiego di moduli ionizzanti in grado di generare aria NTP, ma di dimensioni decisamente più contenute e privi del modulo di filtrazione HEPA.

Figura 1 – Unità di trattamento aria impiegata in corsia

Il sistema impiegato, denominato CUBE, sfrutta i medesimi principi alla base dell'armadio MATE e, essendo munito di un sistema temporizzato automatico, è in grado di eseguire dei cicli di trattamento personalizzabili a seconda delle esigenze.

Per gli scopi dello studio sono state individuate due corsie di degenza, perfettamente sovrapponibili per quanto riguarda la tipologia di pazienti ospitati (pazienti ortopedici), il loro numero e la frequenza di visite da parte dei familiari esterni.

Entrambe le corsie hanno le stesse identiche dimensioni e sono sottoposte alle medesime attività di sanificazione da parte del personale ausiliario.

Una delle due corsie è stata attrezzata con tre unità CUBE collocate in maniera tale da coprire tutta l'estensione del corridoio, con particolare attenzione alle zone di più altra frequentazione (zona caffè).

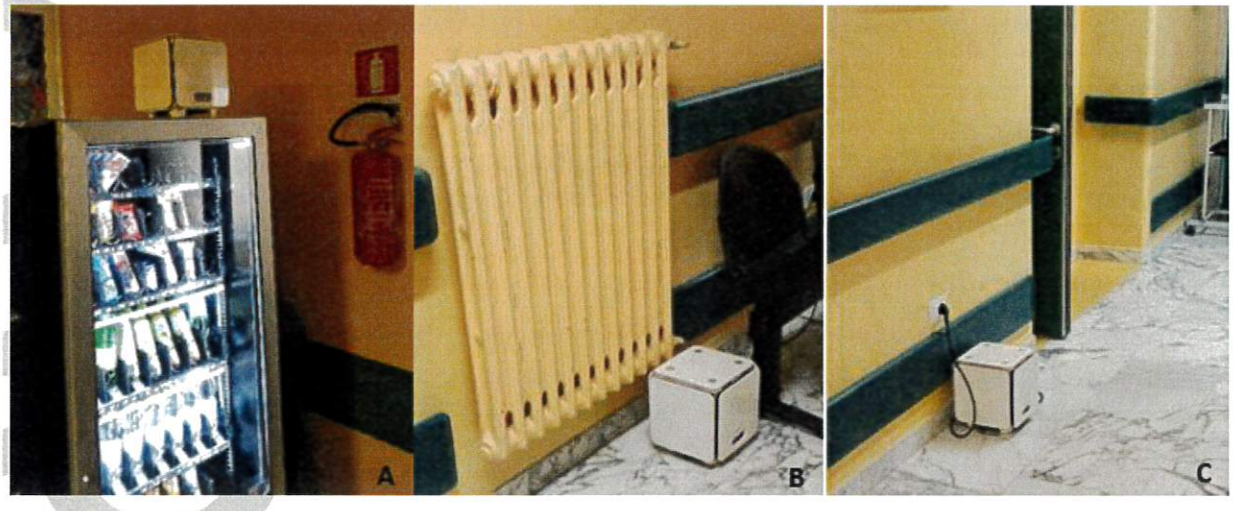

Figura 2 – Collocazione dei tre CUBE nella corsia "trattata". A) zona caffè-sala di aspetto; B) centro corsia; C) fine corsia

I Cube sono stati programmati in maniera tale da garantire un funzionamento continuativo secondo un ciclo che prevedeva 2 minuti di accensione seguiti da 8 minuti di pausa/24 ore al giorno.

Per la valutazione dell'efficacia sono stati previsti dei prelievi ambientali periodici bisettimanali da eseguirsi contemporaneamente sia nella corsia trattata che in quella di controllo.

I punti di prelievo scelti (i medesimi per entrambe le corsie) sono stati:

Superfici

- Pulsantiera distributore caffè	

- Passamano	
- Parete sx fine corridoio	

Le superfici sono state selezionate in quanto ritenute a più alto tasso di contaminazione e quindi maggiormente significative per gli scopi dello studio.

Analogamente anche l'aria ambiente, prelevata mediante campionatore attivo SAS, è stata campionata nella sala di attesa, in prossimità dell'ascensore e macchina caffè.

Aria

- Sala di attesa

In ogni campione sono stati ricercati:

- Carica batterica totale a 37°C;

- Muffe e lieviti;

- Stafilococchi coagulasi positivi.

I prelievi sono stati eseguiti per quattro settimane, il martedì e il giovedì, immediatamente al termine delle visite dei familiari e prima di qualunque operazione di pulizia ambientale, in maniera tale da andare a monitorare le peggiori condizioni d'inquinamento che si potessero realizzare.

Risultati conseguiti

Aria ambiente

Di seguito sono presentati i risultati ottenuti relativamente ai valori di contaminazione aerodispersa confrontando i dati ambientali delle due corsie.

t (giorni)	*Corsia Controllo UFC/m³*	*Corsia Trattata CUBE UFC/m³*	Riduzione giornaliera %
0	2100	300	85,71%
2	1100	310	71,82%
7	2000	420	79,00%
9	300	50	83,33%
14	2300	30	98,70%
16	1200	270	77,50%
21	1300	140	89,23%
23	900	100	88,89%
Media	**1400**	**203**	
% Riduzione Tot.	**86%**		

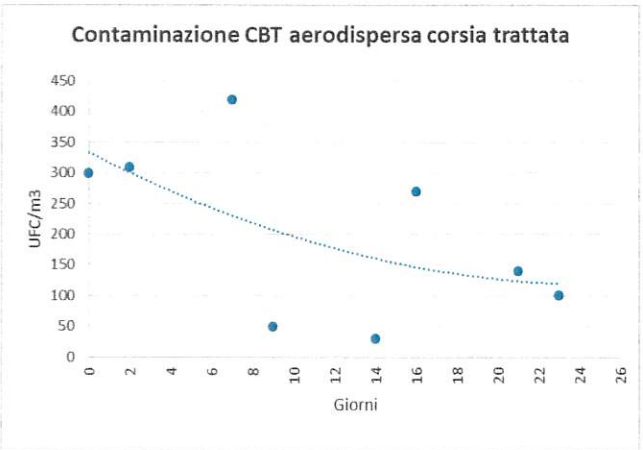

Figura 3 – TABELLA: andamenti della contaminazione da Carica Batterica Totale rilevata nell'aria delle due corsie sottoposte a prova. La riduzione % giornaliera si riferisce ai valori rilevati per giorno di campionamento nelle due corsie in studio; la riduzione % totale invece alle medie dei valori complessivamente rilevati nelle due tipologie di corsie. GRAFICO: andamento della CBT durante la sperimentazione nella sola corsia "trattata".

Dai risultati presentati si può ben apprezzare come la contaminazione microbica tenda progressivamente a diminuire nel tempo nella corsia trattata, andando a ridursi ad un terzo alla fine della sperimentazione. Confrontando poi i dati ottenuti nella corsia di controllo con quella trattata appare ben evidente come l'impiego del CUBE abbia portato fin da subito ad un netto miglioramento, con una riduzione di contaminazione che complessivamente si va ad attestare all'86% (valori medi).

Tabella 1 - Andamenti della contaminazione da Muffe e Lieviti (tabella a sinistra) e Stafilococchi (tabella di destra) rilevata nell'aria delle due corsie sottoposte a prova. La riduzione % giornaliera si riferisce ai valori rilevati per giorno di campionamento nelle due corsie in studio; la riduzione % totale invece alle medie dei valori complessivamente rilevati nelle due tipologie di corsie.

t (giorni)	Corsia Controllo UFC/m³	Corsia Trattata (CUBE) UFC/m³	Riduzione giornaliera %
0	80	0	100,00%
2	210	0	100,00%
7	150	0	100,00%
9	180	0	100,00%
14	170	0	100,00%
16	210	0	100,00%
21	100	0	100,00%
23	60	0	100,00%
Media	**145**	**0**	
% riduzione	**100%**		

t (giorni)	Corsia Controllo UFC/m³	Corsia Trattata (CUBE) UFC/m³	Riduzione giornaliera %
0	60	0	100,00%
2	12	0	100,00%
7	19	0	100,00%
9	22	0	100,00%
14	20	0	100,00%
16	24	0	100,00%
21	0	0	100,00%
23	0	0	100,00%
Media	**20**	**0**	
% riduzione	**100%**		

In questo caso si può osservare come la presenza dei CUBE nella corsia trattata abbia di fatto reso l'ambiente assolutamente inospitale per i germi ricercati (Muffe e Lieviti, Stafilococchi coagulasi positivi) quando viceversa nell'altra corsia era praticamente sempre presenti. In questo caso quindi si è osservata una riduzione di contaminazione che complessivamente si va ad attestare al 100% (valori medi).

Superfici di lavoro

Analogamente ai risultati relativi all'aria ambiente, di seguito sono presentati i valori di contaminazione ricavati dall'analisi delle superfici campionate.

Tabella 2 - Andamenti della contaminazione da Carica Batterica Totale rilevata nelle superfici campionate nelle due corsie sottoposte a prova.

CBT	Corsia Controllo			Corsia Trattata (CUBE)		
t (giorni)	Pulsantiera	Passamano	Parete	Pulsantiera	Passamano	Parete
0	1400	1200	9100	800	400	620
2	1400	9000	3900	140	40	60
7	2100	700	800	400	180	150
9	350	400	1000	60	70	90
14	500	1200	610	290	180	90
16	1400	2300	730	200	210	130
21	900	1000	1600	70	80	120
23	1000	810	1100	80	85	90
Media	**1131**	**2076**	**2355**	**255**	**156**	**169**

In questo caso è possibile evidenziare, rispetto ai valori medi rilevati per ogni tipologia di superficie nelle due corsie, le seguenti percentuali di abbattimento:

Tabella 3 - Riduzione della contaminazione microbica per superficie campionata. Confronto tra superficie da corsia trattata/superficie da corsia controllo

CBT	Pulsantiera	Passamano	Parete
Riduzione %	77%	93%	93%

I grafici seguenti permettono di evidenziare come la contaminazione microbica tenda progressivamente a diminuire nel tempo nella corsia trattata su tutte le superfici campionate, in maniera del tutto analoga a quanto visto per l'aria.

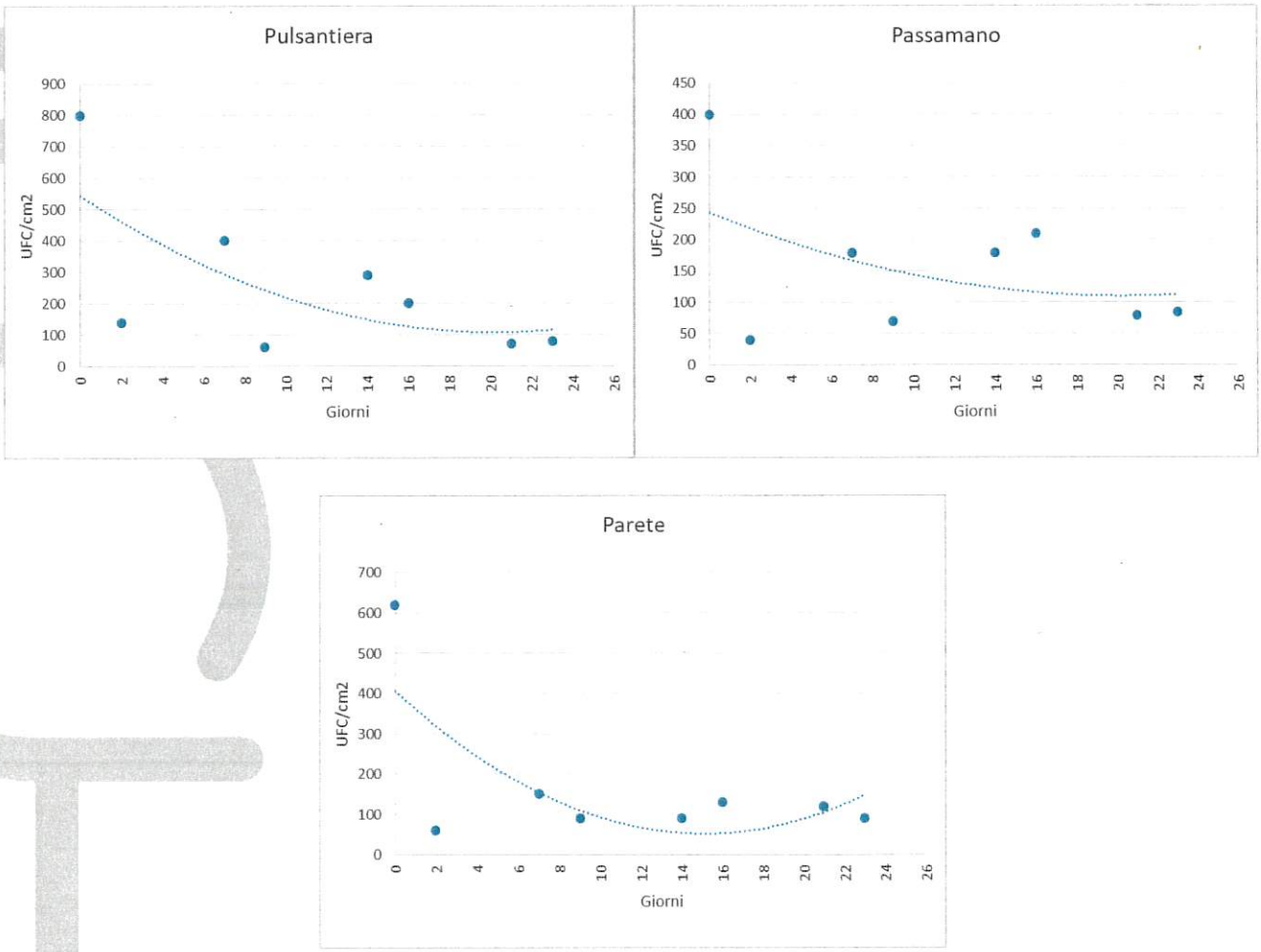

Figura 4 – Andamento della contaminazione da CBT nelle superfici della corsia trattata con CUBE

I risultati presentati evidenziano chiaramente che dal trattamento dell'aria ambiente con il CUBE ne beneficiano anche le superfici rivelando una chiara tendenza alla diminuzione della carica microbica totale presente sulle superfici campionate nel corso della sperimentazione. La riduzione è presente sia confrontando i valori medi delle contaminazioni superficiali nelle due corsie (tabella 18), sia valutandone l'andamento nel tempo nella corsia trattata (figura 45).

In questo caso le percentuali di riduzione osservate sono state:

Tabella 4 - Riduzione della contaminazione microbica per superficie campionata nella corsia trattata. Confronto tra superficie ad inzio trattamento/fine trattamento

CBT	Pulsantiera	Passamano	Parete
Riduzione %	90%	78%	85%

Nel caso degli altri due parametri analizzati i risultati sono stati i seguenti.

Tabella 5 Andamenti della contaminazione da Muffe e Lieviti (tabella superiore) e Stafilococchi coagulasi positivi (tabella inferiore) rilevata nelle superfici campionate nelle due corsie sottoposte a prova.

ML	Corsia Controllo			Corsia Trattata (CUBE)		
t (giorni)	Pulsantiera	Passamano	Parete	Pulsantiera	Passamano	Parete
0	0	0	120	0	0	0
2	0	0	100	0	0	0
7	0	50	140	0	0	0
9	0	0	200	0	0	0
14	0	0	160	0	0	0
16	0	85	180	0	0	0
21	0	0	40	0	0	0
23	0	0	80	0	0	0
Media	**0**	**17**	**128**	**0**	**0**	**0**

SC+	Corsia Controllo			Corsia Trattata (CUBE)		
t (giorni)	Pulsantiera	Passamano	Parete	Pulsantiera	Passamano	Parete
0	40	0	30	0	0	0
2	80	0	0	0	0	0
7	70	0	0	0	0	0
9	130	0	0	0	0	0
14	110	70	0	0	0	0
16	19	45	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0
23	30	0	0	0	0	0
Media	**60**	**14**	**4**	**0**	**0**	**0**

Con i seguenti valori di riduzione

MF	Pulsantiera*	Passamano	Parete
Riduzione %	0%	100%	100%

** mai rilevata la presenza di muffe e lieviti in entrambe le corsie*

SC+	Pulsantiera	Passamano	Parete
Riduzione %	100%	100%	100%

Laboratori ARCHA S.r.l. unipersonale
Via di Tegulaia 10/a - 56121 - PISA - ph. +39 050 985165 - fax +39 050 985233 - www.archa.it - archainf@archa.it
C.F., P.IVA, Iscr. Reg. Impr. di Pisa n. 01115340505 - Rep. Econ. Amm. di Pisa n°101169 - Capitale Sociale 101.400,00 i.v.

Dai dati presentati è possibile trarre le seguenti conclusioni:

- L'applicazione dei sistemi CUBE ha determinato una costante migliore della qualità dell'aria per tutti i parametri ricercati, con differenze di contaminazione fra la corsia "trattata" e quella di "controllo" di almeno due ordini di grandezza; differenze evidenti fino dal primo giorno di trattamento e più marcato a mano a mano che il trattamento è proseguito nel tempo;

- La corsia "trattata" ha rilevato una importante diminuzione dei valori di contaminazione fino e ciò si evidenzia in particola modo valutando i valori di Carica Batterica Totale a 37°C; nel caso della corsia "trattata" l'apporto inquinante antropico (rilevato dalla presenza dei Stafilococchi coagulasi positivi) è risultato perfettamente sotto controllo, con costante assenza del germe patogeno in tutti i campioni analizzati. Anche per quanto riguarda i miceti (alcuni dei quali potenzialmente patogeni) sono risultati non rilevabili, a ulteriore testimonianza degli ottimi livelli di salubrità dell'aria ambiente;

- Così come accaduto nelle sale operatorie, l'impiego di aria ionizzata ha determinato una marcata diminuzione dei livelli di contaminazione delle superfici campionate, a diretta testimonianza delle potenzialità d'impiego di questa tecnologia. In particolare appare degno di sottolineatura il risultato ottenuto nella pulsantiera della macchina del caffè. In questo caso siamo di fronte ad una superficie che entra molto spesso in contatto con le mani dei visitatori, del personale e dei pazienti, molto spesso trascurata dalle consuete operazioni di sanificazione, e perciò in grado di trasferire potenziali agenti microbici infettivi da un soggetto all'altro.

Come evidenziato dai risultati presentati questa superficie conferma le sue "potenzialità" nel caso della corsia di controllo, con valori di contaminazione estremamente elevati. Fanno da contraltare a questi dati quelli ottenuti nella macchina collocata nella corsia "trattata" in cui si è assistito alla scomparsa degli stafilococchi e ad una brusca importante diminuzione delle cariche batteriche totali.

Vantaggi del possibile impiego del trattamento NTP per il Rischio Clinico – riduzione del Rischio Infettivo

I risultati mostrati evidenziano che la tecnologia NTP presenta degli effetti interessanti per quanto concerne la sua attività biocida. In particolare è risultata evidente la sua elevata capacita di disinfezione delle superfici in tempi assolutamente contenuti. La possibilità poi di abbinare il trattamento di ionizzazione con quello di filtrazione, crea delle prospettive assolutamente interessanti.

Si potrebbe infatti ipotizzare un dispositivo, mobile, in grado di eseguire il trattamento di disinfezione e filtrazione dell'aria là dove si ritiene al momento più necessario.