

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELL'APPARATO STERYBOX

UVGI AIRBORNE DISINFECTION

PREMESSE

Sterybox è un apparato ideato per devitalizzare la microflora presente nell'aria di ambienti confinati.

L'apparato è stato progettato per funzionare in modo continuativo realizzando un semplice processo:

1. Aspira l'aria dell'ambiente
2. La sterilizza tramite radiazione Ultravioletta
3. Riconsegna all'ambiente l'aria sterilizzata

Questi tre momenti sono parametrati e controllati in modo da garantire un risultato certo e riproducibile.

1. ASPIRAZIONE DELL'ARIA

Attraverso due silenziosi ventilatori assiali Service Free con una capacità nominale di raccolta e riconsegna di circa 150 mc. cadauno l'apparato aspira l'aria dall'ambiente e la convoglia in un percorso obbligato all'interno dell'apparato stesso.

2. STERILIZZAZIONE DELL'ARIA

Una serie di tubi, assemblati in modo da costituire il " Sistema UV-CHRIS " in corso di brevettazione , irradia l'aria per un periodo di tempo e un'energia calcolati per devitalizzare le forme microbiche più resistenti.

3. RICONSEGNA ALL'AMBIENTE DELL'ARIA STERILIZZATA

In condizioni operative normali, e considerando le ovvie perdite di carico, l'apparato è in grado di riconsegnare all'ambiente circa 30 litri di aria sterile al secondo con una teorica capacità di trattamento di circa 100 mc. ora.

SCOPO DELLA RICERCA

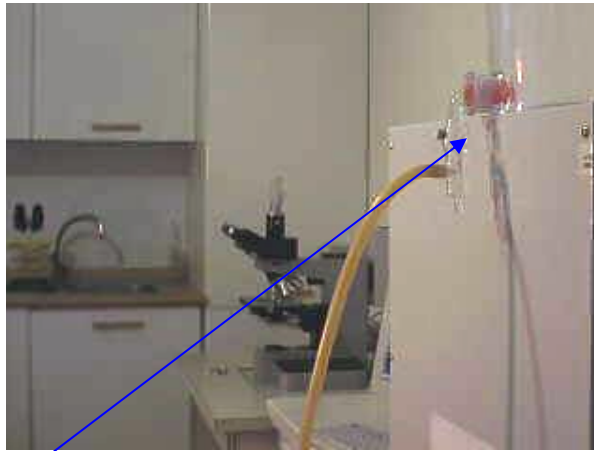
Scopo della ricerca era quello di valutare e quantificare l'Efficacia specifica del Sistema UV-CHRIS parte integrante ed essenziale dell'Apparato Sterybox.

La quantificazione oggettiva dell'efficacia è giudicata propedeutica all'impostazione di un protocollo sperimentale teso alla valutazione dell'Efficienza in campo.

MATERIALI E METODO USATI

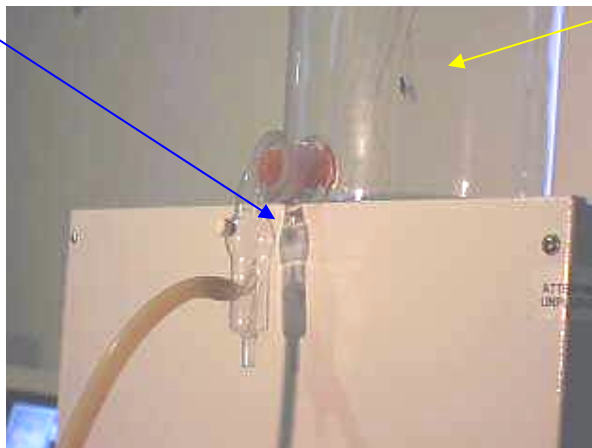
Un apparato Sterybox progettato e assemblato dalla TISSIDENTAL ITALY è stato portato nel nostro laboratorio microbiologico di Brugherio (Mi) e qui equipaggiato di due accessori appositamente studiati.

Le fotografie illustrano l'apparato usato per le prove:

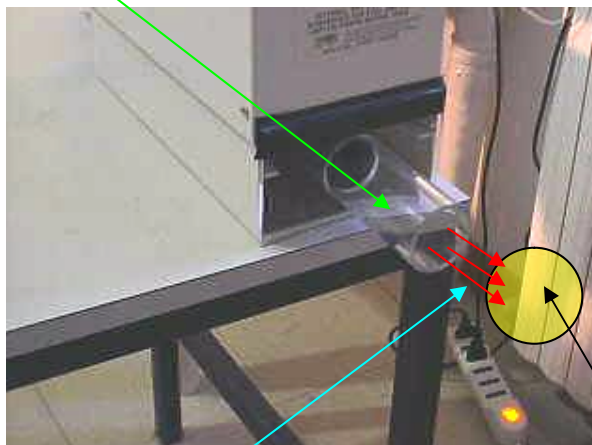


Mpolla per aerosol

Campana di equalizzazione dell'aria



Tubo predisposto per il campionamento dell'aria in uscita



Flusso d'aria in uscita

Piastra di Petri

Sulla griglia di aspirazione è stata posizionata una campana con un foro in alto per il prelievo dell'aria e un foro laterale da cui è immesso un flusso costante di aerosol batterico.

Alla base dell'apparato STERYBOX è posto un tubo studiato per convogliare l'aria in uscita sulla superficie di Piastre di M.H. Agar adatto anche per il conteggio della microflora batterica presente nell'aria.

PROCEDIMENTO OPERATIVO

- Una sospensione batterica di Escherichia Coli in fase logaritmica di crescita è introdotta in una ampolla da aerosol.
- L'ampolla è posta all'imbocco del foro laterale della campana di equalizzazione.
- Il tubo del compressore d'aria per la nebulizzazione della sospensione batterica è collegato all'ampolla per aerosol.
- L'interruttore per l'accensione del gruppo di lampade UV è posto in posizione OFF.
- Il compressore viene attivato e l'aerosol comincia a diffondersi nella campana di equalizzazione.
- Dopo 5 secondi è attivato un ventilatore dello Sterybox e il sistema entra in equilibrio; un flusso costante di aria esterna entra nella campana di equalizzazione e viene contaminato in modo uniforme dall'aerosol batterico.
- A questo punto inizia la serie di campionamenti previsti dal protocollo sperimentale di seguito indicato:

MATRICE DELLE PROVE

Numero Piastra	Un Ventilatore	Due Ventilatori	UV-CHRIS Non Attivo	UV-CHRIS Attivo	Litri esaminati
1	X		X		10
2	X		X		25
3	X		X		100
4	X		X		200
5	X			X	10
6	X			X	25
7	X			X	100
8	X			X	200
9		X	X		20
10		X	X		50
11		X	X		200
12		X	X		400
13		X		X	20
14		X		X	50
15		X		X	200
16		X		X	400

Questo protocollo è stato ripetuto tre volte e i risultati sono riproducibili pertanto riportiamo solo i valori medi calcolati e la riproduzione fotografica di una serie di piastre che meglio di ogni argomentazione illustra il risultato globale della ricerca.

RISULTATI OTTENUTI

Le piastre di Petri utilizzate per le prove sono state incubate a 36°C per 24 ore.

Numero Piastra	U.F.C. Piastra	U.F.C. Litro	U.F.C. mc.
1	120	12	12.000
2	270	10,8	10.800
3	890	8,9	8.900
4	1.700	8,5	8.500
5	0	0	0
6	0	0	0
7	3	0,03	30
8	6	0,03	30
9	180	18	18.000
10	430	17,2	17.200
11	1.600	8	8.000
12	3.500	8	8.000
13	0	0	0
14	1	0,02	20
15	2	0,01	10
16	2	0,005	5

VALUTAZIONE DELLA PERCENTUALE DI ABBATTIMENTO

STERYBOX CON UN VENTILATORE

Numero Piastra	U.F.C. mc.	Numero Piastra	U.F.C. mc.	Percentuale di abbattimento
1	12.000	5	0	100
2	10.800	6	0	100
3	8.900	7	30	99,66292
4	8.500	8	30	99,64706

STERYBOX CON DUE VENTILATORI

Numero Piastra	U.F.C. mc.	Numero Piastra	U.F.C. mc.	Percentuale di abbattimento
9	18.000	13	0	100
10	17.200	14	20	99,88372
11	8.000	15	10	99,875
12	8.000	16	5	99,9375

Di seguito una rassegna fotografica delle piastre ottenute col protocollo sopra indicato.

CONCLUSIONI

Il fenomeno naturale di sterilizzazione della microflora sospesa nell'aria basato sull'azione delle radiazioni ultraviolette è noto e diffusamente adottato in molteplici apparati industriali, ma l'efficacia di quasi il 100% di abbattimento registrata con il Sistema UV-CHRIS è praticamente quella massima registrabile nelle normali condizioni operative.

Noi abbiamo valutato l'apparato operando solo su due variabili, il flusso d'aria e la presenza o assenza di tutta la irradiazione UV erogabile dal sistema.

Abbiamo evidenze sperimentali per dichiarare che è possibile ottimizzare il sistema variando anche la quantità di irradiazione mantenendo inalterata l'efficacia.

20 Marzo 2001

Dott. Guido Savoini
Direttore Responsabile