

# **Covid - 19 Come minimizzare il rischio di dispersione aerea durante supporto respiratorio**

dott.ssa Martina Farioli

Azienda Ospedaliera Sant'Orsola Malpighi - Bologna,  
Dipartimento di medicina Specialistica, Diagnostica e  
Sperimentale Università di Bologna  
Gruppo di studio terapia intensiva

venerdì 13 Marzo 2020 ore 15.00

# QUAL' E' LA DISTANZA DI DISPERSIONE DELL'ARIA ESPIRATA DURANTE SOMMINISTRAZIONE DI O2/SUPPORTO VENTILATORIO

Cannule  
nasali



Al flusso di 1 l/m  
l'esalato raggiunge  
la distanza di 66  
cm

Al flusso di 5 l/m  
l'esalato raggiunge  
la distanza di 1  
metro

M.  
Venturi



con raccordo al  
40% di FiO<sub>2</sub>  
raggiunge la  
distanza di 66 cm

M.  
reservoir



al flusso di 12 l/m  
la  
giunge la distanza  
di 10 cm

## QUAL' E' LA DISTANZA DI DISPERSIONE DELL'ARIA ESPIRATA DURANTE SOMMINISTRAZIONE DI O2/SUPPORTO VENTILATORIO



Cannule nasali per O<sub>2</sub> terapia ad alti flussi riscaldati e umidificati

- incrementando il flusso l'esalato raggiunge al massimo  $17,2 \pm 3,3$  cm
- se gli occhialini non sono ben fissati e applicati alle narici, si possono verificare perdite laterali che raggiungono oltre 60 cm
- con il riposizionamento manuale della cannula nasale (il paziente cerca di riposizionarsi le cannule nasali) si aumenta leggermente la dispersione

## **QUAL' E' LA DISTANZA DI DISPERSIONE DELL'ARIA ESPIRATA DURANTE SOMMINISTRAZIONE DI O2/SUPPORTO VENTILATORIO**



Maschera  
oronasali

l'aria espirata si disperde uniformemente attraverso i forellini in tutte le direzioni con una concentrazione normalizzata trascurabile



Maschera  
per aerosol

al flusso di 6l/min la distanza di propagazione dell'aerosol è di 45 cm nel caso del polmone sano e aumenta gradualmente sino ad arrivare a 80 cm nel caso di danno polmonare grave perché riducendosi il volume corrente l'aerosol che viene nebulizzato nell'aria è maggiore

## QUAL' E' LA DISTANZA DI DISPERSIONE DELL'ARIA ESPIRATA DURANTE SOMMINISTRAZIONE DI O2/SUPPORTO VENTILATORIO



NIV con elmetto

- IPAP 12 EPAP 10 --> l'esalato raggiunge i 17 cm
- incrementando l'IPAP sino a 20, l'esalato arriva a 27 cm

NIV con total face +  
CIRCUITO  
MONOTUBO + IPAP  
10 ED EPAP 5



- l'esalato raggiunge i 61 cm
- se IPAP incrementata progressivamente sino a 18, l'esalato raggiunge gli 81 cm

## QUAL' E' LA DISTANZA DI DISPERSIONE DELL'ARIA ESPIRATA DURANTE SOMMINISTRAZIONE DI O2/SUPPORTO VENTILATORIO

Presidio	Distanza di dispersione (cm)
Occhialini nasali 1 l/min 5l/min	66 cm 1 metro
Maschera Venturi	66 cm
Maschera Reservoir	10 cm
Occhialini alti flussi	17,2 cm
Maschera oronasale	trascurabile
Maschera per aerosol	in caso di danno polmonare grave al flusso di 6l/min la distanza di propagazione dell'aerosol è di 80 cm
NIV con elmetto	17 cm - 27 cm
NIV con total face	61 cm - 81 cm

## **COSA ACCADE QUANDO IL PZ TOSSISCE (QUANDO DIFFONDE I SUOI DROPLETS NELL'ARIA)**



- durante il colpo di tosse la distanza orizzontale di dispersione dell'esalato è di 68 cm, la maschera chirurgica e la N95 poste sul viso del pz. riducono la distanza rispettivamente a 30 e 15 cm.
- quando il pz. ha la maschera si ha dispersione laterale, perchè con un colpo di tosse l'esalato si disperde verso l'alto tra la maschera e il naso se indossata la N95 e verso il basso tra la maschera e il mento se indossata la maschera chirurgica e la dispersione è rispettivamente 15 cm e 28 cm.
- **quindi far indossare sempre una maschera al pz sia se il pz è infetto sia se è sospetto.**

# QUALE MASCHERA

Maschera  
chirurgica



Maschera  
N95 <sup>2 PCS</sup>



FPP1



FPP2



FPP3



- **MASCHERA CHIRURGICA:** garanzia di protezione unidirezionale, protegge le altre persone dall'esalato di chi la indossa
- **MASCHERA N95 E FFP2:** non c'è differenza, sono solo due sistemi di classificazioni diversi ; il sistema N95 è quello americano si riferisce al fatto che tale maschera è in grado di rimuovere il 95% di tutte le particelle di diametro superiore a 0.3 micron. Il sistema europeo identifica queste maschere in base al potere filtrante classificandole in FFP1 - FFP2 - FFP3
- **FFP1** capacità di rimozione dell'80%
- **FFP2** capacità di rimozione del 94% - durata 4 ore
- **FFP3** capacità di rimozione del 99% - durata 4 ore  
l'utilizzo per più di 4 ore provoca disagio



# COME NON CONTAGIARSI

Con uno studio caso controllo condotto durante l'epidemia di SARS 2002/'03 ad Hong Kong si sono cercate le differenze tra il personale sanitario che veniva infettato da SARS e il personale che non veniva infettato, prendendo in considerazione quattro misure di protezione:

1. l'utilizzo della maschera,
2. l'utilizzo dei guanti,
3. l'utilizzo dei camici monouso
4. l'igiene delle mani;

nessuno dei membri del personale che ha confermato l'uso di tutte e 4 le misure si è infettato, mentre tutto il personale contagiato aveva omesso almeno 1 misura.

# PRECAUZIONI DA ADOTTARE IN CASO DI PROCEDURE GENERANTI AEROSOL

Manovre ad elevato rischio di aerosolizzazione dei droplets del pz. :

- aspirazione di secrezioni respiratorie
- IOT
- broncoscopia
- RCP
- ventilazione meccanica non invasiva

durante queste manovre deve essere indossata una maschera FFP3 e devono essere eseguite in una stanza a pressione negativa