



Corso di formazione
“VENTILAZIONE NON INVASIVA
FUORI DALLA TERAPIA INTENSIVA”



L'UMIDIFICAZIONE NELLA NIV

SCDU Anestesia, Rianimazione e Terapia Intensiva

Università del Piemonte Orientale “Amedeo Avogadro”

Azienda Ospedaliera Universitaria “Maggiore della Carità” – Novara

VIE RESPIRATORIE SUPERIORI

- ✓ RISCALDANO E UMIDIFICANO L'ARIA INSPIRATA FINO A RAGGIUNGERE LA TEMPERATURA INTERNA E LA SATURAZIONE (100% UR) AL DI SOTTO DELLA CARENA.
- ✓ PULISCONO L'ARIA INSPIRATA FILTRANDO E RIMUOVENDO I CORPI ESTRANEI TRAMITE REAZIONI COME LO STARNUTIRE, IL DEGLUTIRE, IL TOSSIRE E TRAMITE IL SISTEMA DI TRASPORTO MUCOCILIARE.

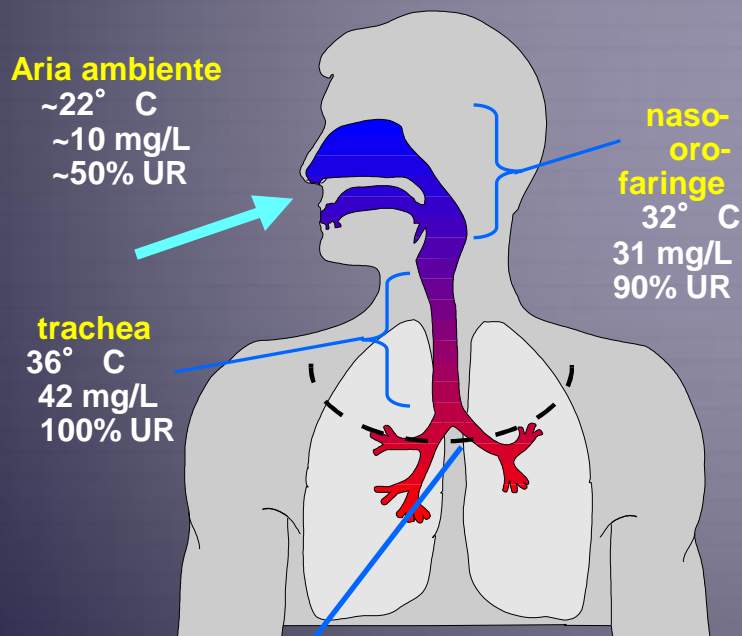
Dery R. Canad. Anaesth. Soc. J. 1973; 20:3:296-309

Walker JE et al. Am. J. Med. 1961 Feb; 259-267

Umidificazione vie aeree

L'apparato respiratorio richiede, per la normale funzione del sistema muco-ciliare (prevenire le infezioni e l'occlusione endotracheale, favorire lo scambio dei gas), gas che alla temperatura corporea siano saturi di vapor acqueo.

RESPIRO SPONTANEO

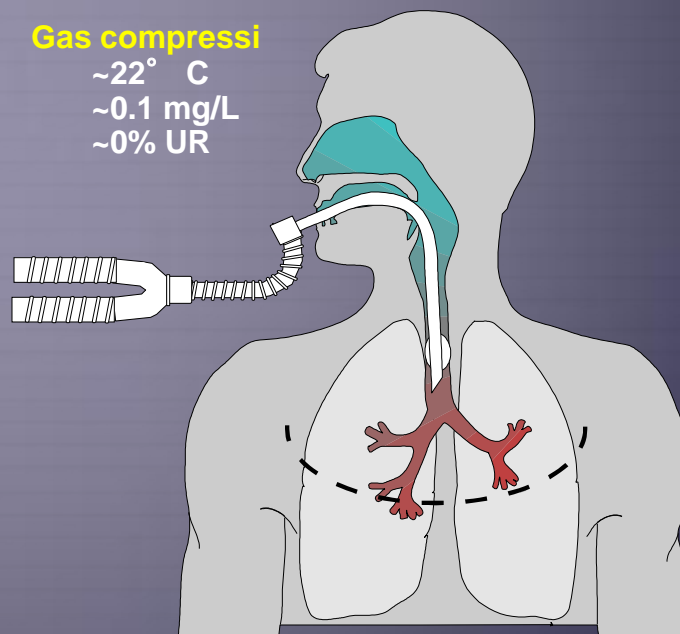


Limite isotermico di saturazione

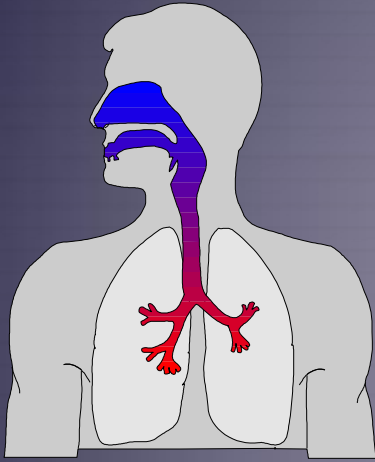
temperatura ed umidità

37° C e 44 mg /l

VENTILAZIONE MECCANICA INVASIVA

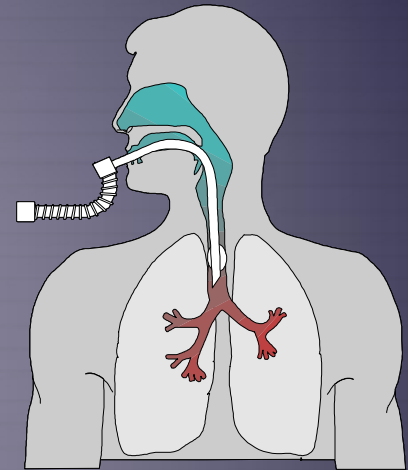


Umidificazione vie aeree in NIV



RESPIRO SPONTANEO

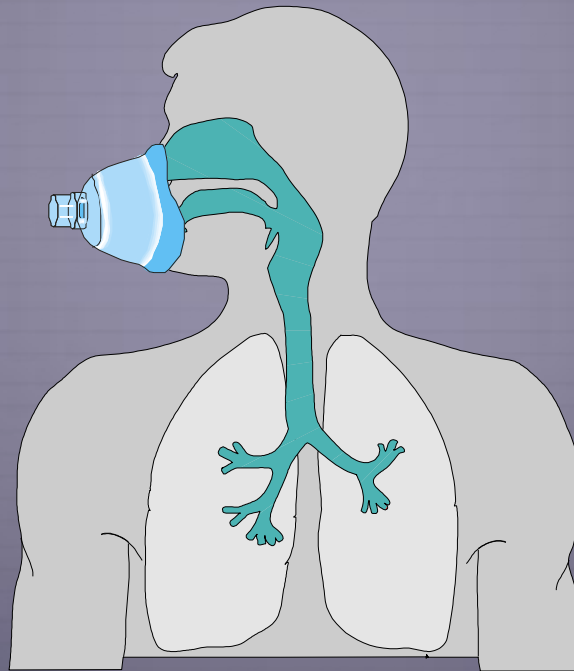
?



VENTILAZIONE MECCANICA
INVASIVA

UMIDIFICAZIONE =
NO!

UMIDIFICAZIONE =
SI!

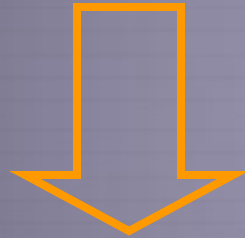


NIV

Umidificazione vie aeree in NIV

VENTILATORI
 O_2

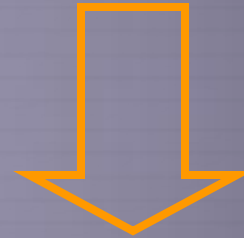
ALTA
PRESSIONE



GAS ANIDRI

VENTILATORI
 O_2

BASSA
PRESSIONE



GAS POCO
UMIDIFICATI

+

ALTI FLUSSI INSPIRATORI

Durante NIV



- ✓ Secchezza nasale e faringea, secrezioni tenaci nel 40% dei pazienti in ventilazione non invasiva

(Williams R Crit Care Med 1996;24 (11): 1120-1929.)

- ✓ Congestione e secchezza nasale, secchezza e faringodinia nel 30-50% dei pazienti in ventilazione nasale

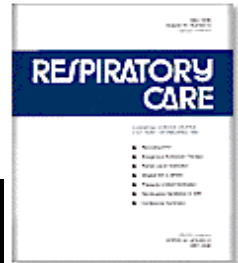
(Kribbs NB ARRD 1993; 147:887-95 - Sanders MH Chest 1986; 90:330-33)

- ✓ Alterazione della mucosa nasale con aumento delle resistenze da 2 a 7 cmH₂O/L/sec

(Richards GN AJCCM 1996; 154:182:6. Hayes MJ, Thorax 1995; 50:1179-1182)

Inspissated Secretions: A Life-Threatening Complication of Prolonged Noninvasive Ventilation

Kenneth E Wood DO, Anne L Flaten RRT, and William J Backes RRT



Prolungato uso della NIV (6 giorni)

PSV 10 cmH₂O

PEEP 5 cmH₂O

Ventilatore a turbina

Aria ambiente + O₂

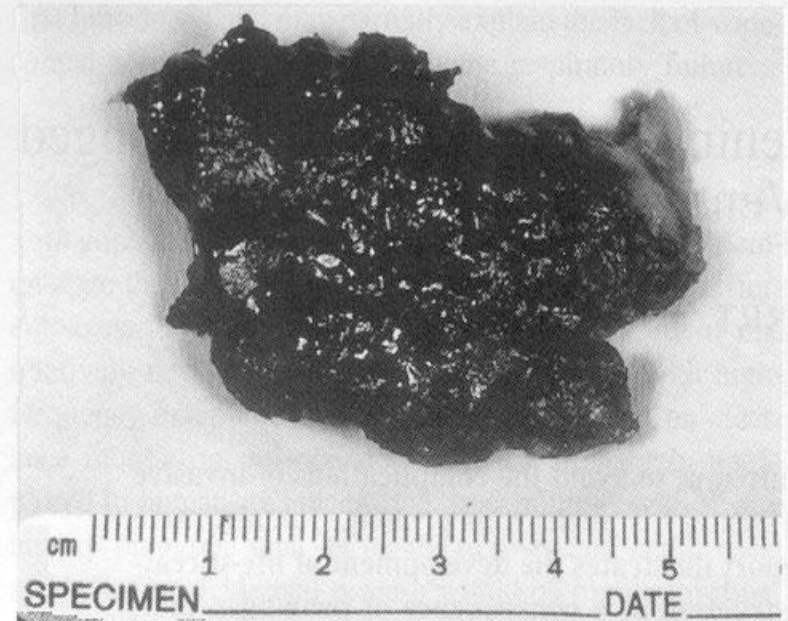


Fig. 1. Mass of inspissated secretions and blood removed from the epiglottic area.

UMIDIFICATORI

- ✓ UMIDIFICATORI ATTIVI
- ✓ UMIDIFICATORI PASSIVI

UMIDIFICATORE ATTIVO

Consente il contatto tra gas inspirato e acqua riscaldata ad una temperatura prefissata, consentendo il raggiungimento di un'umidificazione vicina al 100%



INSPIRATO

Viene inserito sulla via **inspiratoria** del circuito

CONDENSA = CONTAMINAZIONE



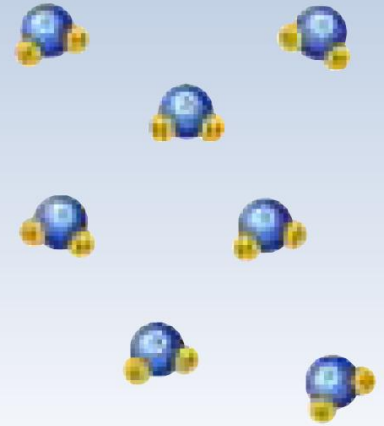
Acqua liquida nebulizzata
1 - 40 micron



Batteri
0,2 - 10 micron



Virus
0,017 - 0,3 micron



Vapore acqueo
0,0001 micron

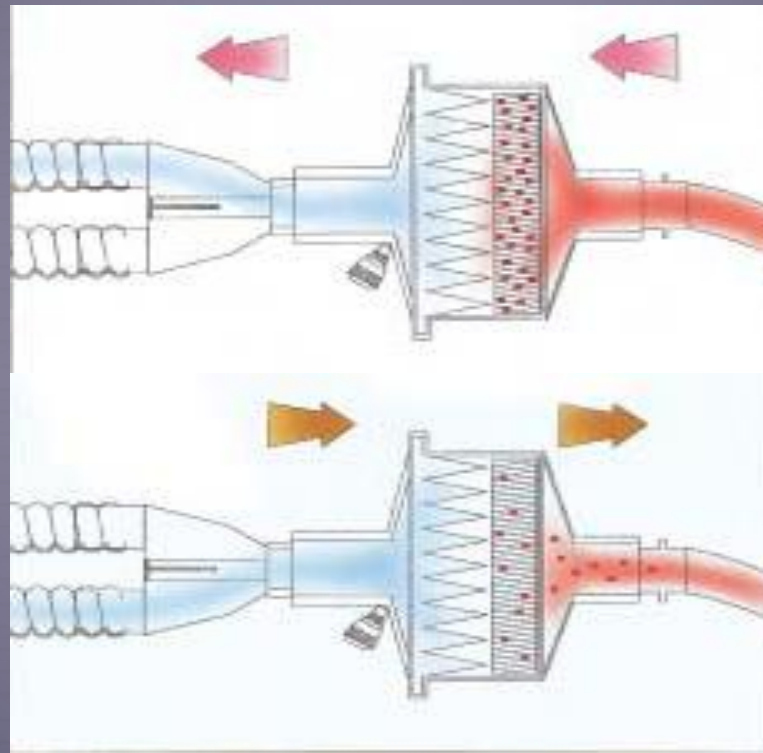
AL CONTRARIO DEL VAPORE ACQUEO, LE
GOCCE D'ACQUA POSSONO
TRASPORTARE BATTERI E VIRUS.

AVVERTENZE

- ✓ Drenare ed eliminare periodicamente la condensa che si forma nei tubi facendo attenzione che non defluisca verso il paziente
- ✓ Assicurare un'appropriata alimentazione di acqua utilizzando esclusivamente acqua distillata sterile

UMIDIFICATORI PASSIVI

Trattiene calore ed umidità dall'aria espirata per restituirla in parte durante l'inspirazione.



Espirazione

Inspirazione

Viene inserito in **prossimità dell'Interfaccia**

Filtri HME serie Tyco Healthcare

Adulti



Pediatrici/Neonatali



- HME -

CARATTERISTICHE TECNICHE



Durata = 24 h

UA = circa 30 - 33 mg/l

Temperatura = 30 - 31° C

Efficacia filtro batterico = 99.999%

Efficacia filtro virale = 99.9999 %

Spazio morto = 84 ml adulto (8 ml neonatale, 25 ml pediatrico)

Resistenza al flusso = circa 1cmH₂O a 30 l/min

Peso = 49 gr adulto (9 gr neonatale, 21 gr pediatrico)

FILTRI HME

- In CPAP
- Nelle ventilazioni in cui il filtro non riceve umidità dal paziente

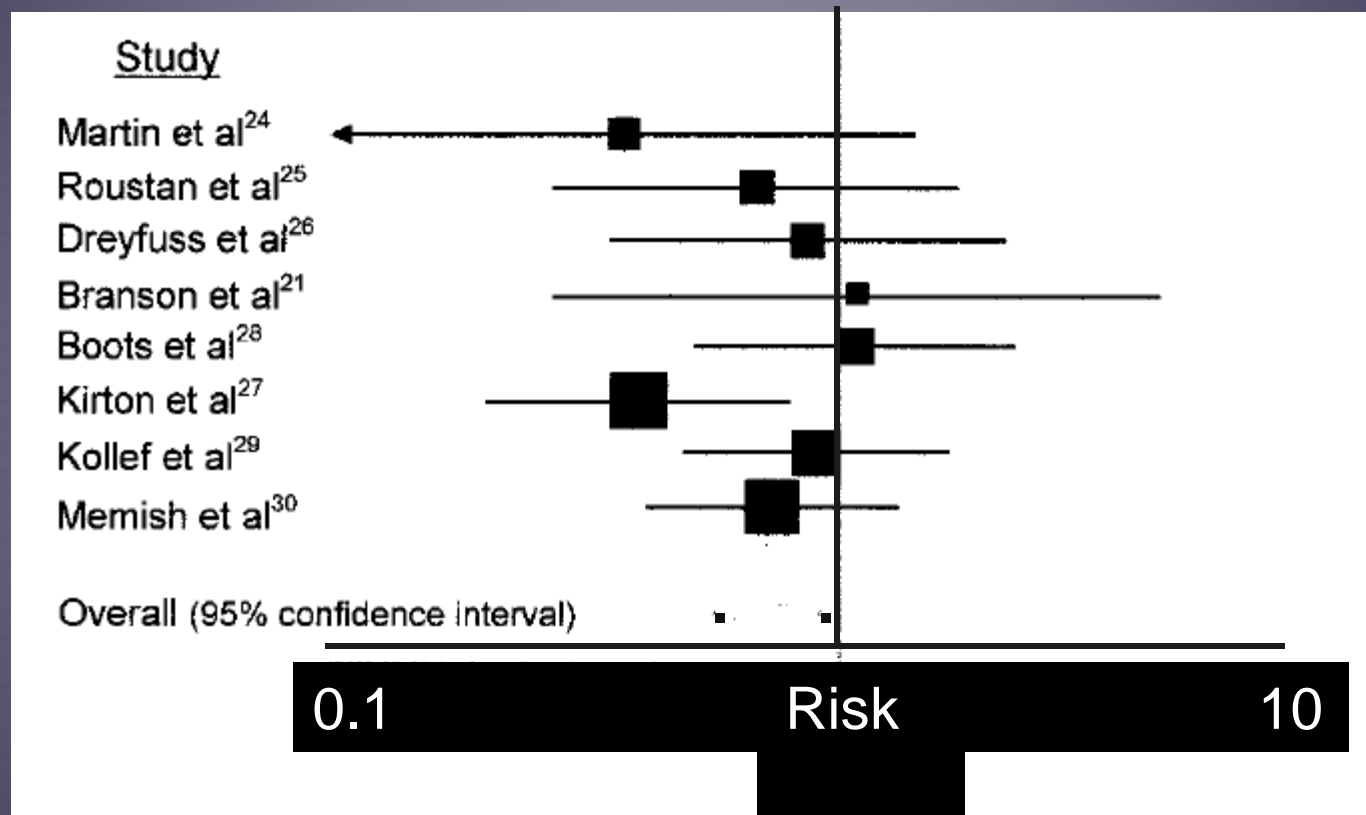
Non serve per umidificare !

Frequenza cambio circuito

Fonte	Pazienti	Gruppo controllo	Gruppo Studio	Gruppo controllo		Gruppo Studio	
				n	Polmoniti (%)	n	Polmoniti (%)
Craven 1986	Adulti MV > 48h	Cambio circuito 24 h	Cambio circuito 48 h	106	29.2	127	14.2
Dreyfuss 1991	Adulti MV > 48h	Cambio circuito 48 h	No Cambio circuito	35	31.4	28	28.5
Kollef 1995	Adulti MV > 5 giorni	Cambio circuito 7 giorni	No Cambio circuito	153	28.8	147	24.5
Long 1996	Neonati e adulti	Cambio circuito 3 volte a stt	Cambio circuito 1 volta a sett	213	12.7	234	11.1
Total				507	22.3	536	16.4

UMIDIFICATORI ATTIVI vs HME

(Ventilazione meccanica non-invasiva)



CONCLUSIONI: Significativa riduzione dell'incidenza di VAP in pazienti umidificati con HME durante NIV

da valutare

- **Condensa nel circuito.**
- **Secchezza con ventilatori a gas pressurizzati.**

Grazie per l'attenzione