

# Prevenzione e diagnosi della VAP: lo stato dell'arte

Paolo Malacarne  
Rianimazione Pisa

# Prevenire sì, ma che cosa ?

- “The paradox of V.A.P. prevention measures”  
*M. Klompas Crit Care 2009;13:315*
- ..molti studi dimostrano una riduzione significativa nell’incidenza di V.A.P. ma quasi nessuno dimostra un impatto sulla durata della V.M., sulla lunghezza della degenza in T.I. e in Ospedale, o sulla mortalità. Il paradosso è largamente attribuibile alla mancanza di specificità nella definizione della V.A.P.”

# Definizione della V.A.P. prevenzione e outcome

- Gli attuali criteri diagnostici della V.A.P. sono poco sensibili e poco specifici e non correlano con il “gold standard” istologico
- Sussiste una elevata variabilità interindividuale nella diagnosi di V.A.P. e una eccessiva soggettività
- Non c'è correlazione tra riduzione della incidenza di V.A.P. e miglioramento dell'outcome del paziente

# Diagnosi della V.A.P.

- **Criteri clinici** (segni e sintomi)
  - generali:  $T^{\circ} \geq 38^{\circ}3$ , **leucociti** ( $>12.00/cc$  o  $< 4.00/cc$ ), **alterato sensorio nell'anziano**
  - specifici: **secrezioni, tosse-dispnea-tachipnea, rumori respiratori, scambi gassosi in peggioramento**
- **Criteri strumentali**
  - Nuova o progressiva, e persistente, opacità radiologica, cavitazione
- **Criteri microbiologici** (possibile vs probabile/certa)
  - Neutrofili e Gram nel secreto polmonare; aspirato tracheale quali/quantitativo, BAL / PSB quali/quantitativo, liquido pleurico

# V.A.P. mirror

- Contusioni
- Atelettasie
- A.R.D.S.
- Emorragia alveolare
- Embolia e infarto polmonare
- Scompenso cardiaco congestizio
- etc.

# La diagnosi di V.A.P.: clinica

- **A.T.S. / I.D.S.A. 2005:** una polmonite che inizia 48-72 ore dopo l'intubazione. non vengono dati criteri diagnostici specifici  
(Am J Resp Crit Care Med 2005;171:388-416)
- **C.P.I.S.**

# **C.P.I.S.** (Pugin 1991, Singh 2000)

- T°
- Leucociti
- Secrezioni tracheali
- Ossigenazione
- Radiografia
- Aspirato tracheale

## **Clinical Pulmonary Infection Score**

# La diagnosi di V.A.P.: sorveglianza

- **CDC/NHSH 2008** (Am J Infect Control 2008;36:309-332)
- **CDC 2012**
- **ECDC-HELICS 2010**

# **E.C.D.C. (H.E.L.I.C.S. 1) 2010**

- **Criterio radiologico** suggestivo di polmonite

+

- **Criteri clinici:**

a) Almeno 1 di:  $T^{\circ} > 38^{\circ}$  in assenza di altre cause,  
leucocitosi ( $\geq 12.000/cc$ )

e

b) Almeno 1 di: secrezioni nuove o variate, tosse-dispnea-  
tachipnea, rantoli-ronchi alla auscultazione, scambi  
gassosi in peggioramento

+

# E.C.D.C. (H.E.L.I.C.S. 2) 2010

## - Criterio microbiologico:

- a) Coltura positiva quantitativa da campione minimamente contaminato (BAL, PSB, aspirato distale protetto): PN 1
- b) Coltura positiva quantitativa da campione possibilmente contaminato (aspirato tracheale non protetto, con sogli a 10 alla 6°): PN 2
- c) Metodo microbiologico alternativo (emocoltura non correlata a altra infezione, liquido pleurico, ascesso polmonare, istologia, sierologia per atipici): PN 3
- d) Colture non quantitative positive: PN 4
- e) Microbiologia non positiva: PN 5

# CDC 2008 (Horan Am J Inf Control 2008;36:309-332)

## PNU 1 clinica

- **radiologia:** nuovo o progressivo e persistente infiltrato all' Rx o consolidamento o cavitazione

+

- **Almeno 1 di:**  $T^{\circ} > 38^{\circ}$ , leucociti ( $> 12.00/cc$  o  $< 4.00/cc$ ), adulto  $\geq 70$  aa con alterato stato mentale n.a.s.

+

- **Almeno 2 di:** nuovo o variato espettorato, nuovo o peggiorato tosse-dispnea-tachipnea, rantoli, scambi gassosi in peggioramento

# CDC 2008

## **PNU 2 clinica + indici laboratoristici** (per batteri comuni)

- PNU 1 clinica
  - + almeno 1 di
- Coltura positiva di liquido pleurico, coltura positiva quantitativa di prelievo minimamente contaminato (BAL o PSB), esame istopatologico positivo, emocoltura positiva non correlata ad altra infezione

*Per germi non comuni (legionella, mycoplasma, ecc): altri criteri sierologici o colturali*

# Criteri clinici vs epidemiologici

- **ATS:** no VAP se inizia prima di 48-72 ore dall'intubazione e dall'inizio della VAM
- **CDC:** si VAP se il pz. è intubato e ventilato al momento o entro le 48 ore precedenti l'inizio della infezione

# Clinica vs epidemiologia

- **Epidemiologia:** si / no
- **Clinica:** sospetto clinico → accertamento diagnostico → terapia empirica
- Quando trattare e quando non trattare ?
- Se tratto è V.A.P. e se non tratto non è V.A.P. ?
- Trattare e rivalutare ogni 48-72 h

# Limiti dei vecchi criteri diagnostici

- Segni radiologici poco specifici
- Segni e sintomi clinici poco specifici
- Eccessiva soggettività
- Elevata variabilità inter-individuale
- Scarsa correlazione tra diagnosi clinica (PNU 1) ed evidenza istologica
- Difficile benchmarking (analisi comparativa)

# Nuova nomenclatura CDC 2013

## 3 V.A.E.: Ventilator Associated Events

- 1) V.A.C.: Ventilator Associated Condition
- 2) I.V.A.C.: Infection-related Ventilator Associated Complication
- 3) Possible and Probable V.A.P.

# Ventilator Associated Condition

Nuovo deterioramento respiratorio  
peggioramento della ossigenazione con:

- **necessità di incremento della PEEP**  
e/o
- **necessità di incremento della FiO<sub>2</sub>**

in un paziente ventilato da oltre 2 gg. dopo  
un periodo di stabilità o miglioramento.

# Infection-related Ventilator Associated Complication

Nuovo deterioramento respiratorio (V.A.C.)  
con evidenza di infezione/inflammatione:

-  $T^{\circ} > 38^{\circ}$  o  $< 36^{\circ}$  o leucociti  $\geq 12.000/cc$  o  
 $\leq 4.000/cc$

+

- inizio di nuova **antibioticoterapia**  
continuata per almeno 4 gg.)

# Possible V.A.P.

Criteri di V.A.C. e I.V.A.C. e:

- secrezioni purulente

  - o

- colture positive qualitative o quantitative di sputo, aspirato tracheale BAL, PSB, tessuto polmonare (escluse specie quali *Candida*, *Enterococco*, *Stafilo coagulasi negativo*, *normale flora orale*)

# Probable V.A.P.

Criteri di V.A.C. e I.V.A.C e

- Secrezioni purulente

**e**

- Almeno 1 coltura positiva quantitativa di aspirato tracheale, BAL, PSB, tessuto polmonare

**○** (senza necessità di secrezioni purulente)

- istologia, liquido pleurico, test legionella e altri patogeni virali

# Diffirenze / novità

- Scompare il criterio radiologico, soggettivo
- Compare il criterio dell'uso di un **antibiotico** (posso correlare il consumo di antibiotici e l'incidenza dichiarata di I.V.A.C.)
- Identifica tutti i malati che hanno una complicazione da/durante V. M.
- Utilizza solo criteri quantitativi

# Strategie preventive

- 1) L'idea di fondo è che gli interventi di prevenzione devono essere correlati alla patogenesi: se conosco i meccanismi che portano alla V.A.P., intervengo su di essi e “blocco la catena” degli eventi
- 2) La idea sottintesa è che se riduco l'incidenza della V.A.P. miglioro l'outcome del malato: la riduzione dell'incidenza della V.A.P. è un “proxy”, un “surrogato” dell'outcome del malato

# Patogenesi

- Colonizzazione cavo oro-faringeo
- Inalazione / aspirazione e colonizzazione vie aeree superiori
- Contaminazione delle attrezzature di ventilazione

# International online survey

(Antimicrob Res Infect Control 2013;2:9)

## Bundle europeo + elevazione della testa

- Elevazione della testa: 96%
- Igiene delle mani: 83%
- Controllo pressione cuffia: 83%
- Igiene orale con clorexidina: 70%
- No cambio programmato del circuito: 69%
- Interruzione sedazione e protocollo weaning: 49%

# International online survey

Misura della “compliance” almeno 1 volta all’anno

- Igiene delle mani: 57%
- Interruzione sedazione e protocollo weaning: 28%
- Igiene orale con clorexidina: 27%
- Definizione scritta di V.A.P.: 50%
- Raccolta dati epidemiologici sulla V.A.P.: 55%
- Dati Incidenza V.A.P. nel 2011: 20%

# Misure singole vs. bundles

- Misura singola: la applicazione di una singola misura / procedure si rivela efficace nel ridurre l'incidenza di V.A.P.
- Bundle: gruppo di misure / procedure (3-5) riconosciute come “best practice”, efficaci se applicate da sole, ma applicate insieme

# Strategie di prevenzione e linee guida

- A.T.S / I.D.S.A 2005
- Canadian Critical Care Trial Group 2004 e 2008
- S.H.E.A. / I.D.S.A. 2008
- European perspective 2009
- CDC 1997 e 2004

# Misure di prevenzione

## 1) Misure generali:

- Sorveglianza
- Formazione e aggiornamento
- Lavaggio delle mani

## 2) Misure specifiche, “patogenesi-correlate”:

- Elevazione della testa
- Aspirazione sottoglottica
- Tubi tracheali “silver-coated”
- Antibiotici topici e sistemici
- Antisettici orali
- Protocollo di weaning e sospensione della sedazione SI

# A.T.S. / I.D.S.A. 2005

- Educazione, igiene delle mani
- Sorveglianza
- Evitare intubazione e re-intubazione
- Oro-tracheale vs naso-tracheale
- Aspirazione continua sottoglottica
- Pressione della cuffia del tubo tracheale
- Condensa del circuito
- Posizione a 30°-45°
- Enterale precoce vs parenterale
- S.D.D.
- Profilassi nei pazienti comatosi intubati in emergenza
- Igiene orale con clorexidina
- Interruzione quotidiana della sedazione
- Sucralfato vs anti-H2
- Politica trasfusionale restrittiva
- Controllo glicemico

## 2008: Canadian Critical Care Trials Group

- Strategie fisiche
- Strategie farmacologiche
- Strategie posizionali

# (C.C.C.T.G.) Strategie fisiche

- **Raccomandate:**

- Via oro-tracheale
- Cambio del circuito non “programmato”
- Cambio del sistema di umidificazione
- Circuito chiuso di aspirazione, da cambiare quando clinicamente indicato
- Aspirazione/drenaggio sottoglottico per V.M.  $\geq 72$  ore

- **Non raccomandate:**

- Filtri antibatterici

# (C.C.C.T.G.) Strategie posizionali

- **Raccomandate:**
  - Letto rotazionale (da considerare)
  - Elevazione della testa a 45°

# (C.C.C.T.G.) Strategie farmacologiche

- **Raccomandate:**

- Clorexidina come antisettico orale
- Iodio povidone in pz. Con trauma cranico

- **Non raccomandate:**

- Iseganan orale

## 2008: S.H.E.A. / I.D.S.A. practice recommendation

- **Strategie generali:** sorveglianza attiva, igiene delle mani, N.I.V., valutazione giornaliera dell'weaning, educazione e formazione
- **Strategie per prevenire la aspirazione:** testa a 30°-45°, evitare la sovradistensione gastrica, evitare estubazione non programmata, aspirazione sottoglottica, controllo pressione della cuffia del tubo
- **Strategie per ridurre la colonizzazione aero-digestiva:** tubo oro-tracheale, non usare anti-H2, regolare igiene orale
- **Strategie per minimizzare la contaminazione delle attrezzature:** acqua sterile per umidificare, rimuovere la condensa, no cambio routinario del circuito.

# 2009: European perspective

(Int Care Med 2009 35: 9-29)

**Misure generali:** igiene delle mani, sorveglianza microbiologica, rimozione precoce del tubo tracheale, ridurre la prescrizione di antibiotici

**Misure specifiche:** evitare l'intubazione e la re-intubazione, preferire la N.I.V., via oro-tracheale, controllo pressione cuffia del tubo, evitare la condensa, posizione semirecumbent

**Misure aggiuntive:** aspirazione sottoglottica, tubo tracheale "coated", preferire HME vs HH, SDD, decontaminazione orale

# Bundles I.H.I.

**“100.000 vite salvate”**: 4 “best practice”  
(2005)

- Elevazione della testa a 30°-45°
- Sospensione giornaliera della sedazione e valutazione della possibilità di estubare
- Profilassi della ulcera da stress
- Profilassi della T.V.P.

Nel 2010 viene aggiunto un 5° elemento

- Igiene orale con clorexidina

# European Bundles (Int Care Med 2010;36:773-780)

- Non sostituzione routinaria del circuito di ventilazione
- Igiene delle mani con alcool
- Educazione e formazione
- Controllo della sedazione e protocollo di weaning
- Igiene orale con clorexidina

# Misure di prevenzione e outcome

(Klompas 2010)

- Elevazione della testa: NO
- Aspirazione sottoglottica: NO
- Tubi tracheali “silver-coated”: NO
- Clorexidina orale: NO
- S.D.D.: forse SI
- Protocollo di weaning e sospensione giornaliera della sedazione: SI
- Bundles: NO

# I limiti dei bundles

Zilberber m. Crit Care Med 2009;37:305-9

Revisione di tutti gli studi pubblicati:

- Tutti gli studi sono positivi: “publication bias” ?
- Nessun RCT
- Tutti studi “pre-post”: dubbi sulla accuratezza diagnostica / omogeneità nella definizione di V.A.P.
- Bundles I.H.I.: ridurre le complicanze della VM o ridurre la incidenza di V.A.P. ? (profilassi ulcera da stress e TVP)
- Nessuno studio misura la “compliance” al bundle

# I limiti dei bundles

Wip C. Curr Op Inf Dis 2009;22:159-66

- Elevare la testa: 30° o 45° ?
- È sempre fattibile su tutti i pazienti ?
- Sospensione della sedazione e protocollo di weaning: quali pz. non puoi dissedare ?
- Quelli a maggior rischio di V.A.P. !

# I limiti dei bundles

Barenholtz. I.C.H.E. 2011;32:305-14

- 112 I.C.U. , 550.800 gg di ventilazione
- Riduzione dell'incidenza di V.A.P. da 6,9 / 1000 gg di ventilazione a 3,4
- **Gli autori esplicitano i seguenti limiti:**
  - Manca gruppo di controllo (studio pre/post)
  - Non è definita quale versione dei criteri diagnostici C.D.C. è stata usata
  - Non è chiaro se ci siano stati altri interventi preventivi oltre al "bundle" I.H.I.
  - Non ci sono dati sull'outcome

# Strategia in reparto

- Step 1: educazione e formazione: capire l'importanza del problema e conoscere la letteratura
- Step 2: osservare e misurare la nostra pratica clinica per “vedere” dove si sbaglia
- Step 3: avere una “partnership” esterna che osserva, corregge, ...
- Step 4: scegliere una strategia
- Step 5: “daily goal” e “morning briefings”

# Strategia in reparto

Modello per il cambiamento: le 4 “E”

**Engage**

**Educate**

**Execute**

**Evaluate**