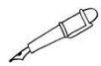


ASPIRAZIONE ENDOTRACHEALE IN TERAPIA INTENSIVA: TECNICA “OPEN” O TECNICA “CLOSED”?



Autori: *Valter Patarchi Emanuela Canestrari
Giuseppina Menditti Serena Frassini*

1) BACKGROUND

Nei pazienti intubati, la presenza del tubo endotracheale e la sedazione farmacologica alterano i meccanismi di difesa del sistema respiratorio, in quanto deprimono il riflesso della tosse e rendono inefficace la clearance mucociliare. L'aspirazione delle secrezioni tracheo-bronchiali rappresenta quindi una tecnica fondamentale nei soggetti intubati che necessitano di ventilazione meccanica perché garantisce la pervietà delle vie aeree, promuove gli scambi gassosi e riduce la stasi delle secrezioni, prevenendo lo sviluppo di infezioni polmonari. La polmonite da ventilatore (VAP) è una forma di polmonite nosocomiale che può verificarsi nei pazienti che ricevono una ventilazione meccanica per più di 48 ore (Augustyn, 2007). È l'infezione nosocomiale più comune: un numero consistente di pazienti critici ricoverati in unità di terapia intensiva, tra l'8 e il 28%, contrae una VAP, aumentando il tasso di morbilità e mortalità (Tablan et al, 2003); la fisiopatologia coinvolge due principali processi: la colonizzazione dell'apparato respiratorio e gastroenterico, e la microaspirazione delle secrezioni da parte delle basse e alte vie respiratorie. La tecnica di tracheoaspirazione può essere a circuito aperto (OSS) e a circuito chiuso (CSS): il sistema a circuito aperto prevede la disconnessione del paziente dal ventilatore e l'utilizzo del sondino sterile monouso; al contrario, nel sistema a circuito chiuso, non c'è la deconnessione del paziente dal circuito ventilatorio, poiché il sondino è racchiuso in una guaina e collegato al tubo endotracheale con un raccordo a Y, consentendo di mantenere una pressione positiva di fine espirio (PEEP), evitando il dereclutamento degli alveoli e prevenendo così l'ipossemia. Nel 2003, la linea guida della Respiratory Care Society americana ha raccomandato CSS come una delle strategie preventive per VAP (Hess et al. 2003), così come nel 2008 quella del CCCT canadese, per una questione di sicurezza e nonostante la scarsità di evidenze a supporto. In realtà, l'utilizzo del CSS in luogo dell'OSS per ridurre l'incidenza della polmonite da ventilazione meccanica è, ad oggi, ancora oggetto di dibattito e l'uso routinario del sistema chiuso non è condiviso nelle linee-guida come pratica "evidence-based". I sistemi closed hanno, inoltre, un costo maggiore rispetto alla tecnica in open: ad oggi non c'è consenso unanime per un uso generalizzato di questi dispositivi.



Lo scopo della nostra revisione è valutare se la tecnica di bronco -aspirazione a circuito aperto, rispetto a quella a circuito chiuso, è costo -efficace e non aumenta l'incidenza di polmonite associata al ventilatore.

QUESITO DI RICERCA



Quale tecnica di aspirazione endotracheale deve essere compresa nel bundle per la prevenzione della polmonite del paziente in ventilazione meccanica, quella "closed" o quella "open"?

2) REVISIONE DELLA LETTERATURA

DEFINIZIONE DEI PICO (Popolazione/Intervento/Confronto/Outcome)



P: pazienti adulti ventilati meccanicamente



I: tecnica di aspirazione a circuito aperto



C: tecnica di aspirazione a circuito chiuso



O: incidenza di VAP

DISEGNI DI STUDIO: revisioni sistematiche con o senza meta-analisi, RCT, report HTA

BANCHE DATI: Medline, Embase, Cinhal, Cochrane, DARE

PAROLE CHIAVE: suction, "endotracheal intubation", "intratracheal aspiration", pneumonia, VAP, open, closed



STRATEGIA DI RICERCA: vedi TABELLA 1 pag.3

"EVIDENCE TABLE" (descrizione sintetica di ogni studio selezionato): vedi TABELLA 2 pag.5

TABELLA 1: RICERCA BIBLIOGRAFICA al 30/9/15 (solo articoli full text)

BD	Parole Chiave	N. Articoli Rilevati	N. Articoli Selezionati	Articoli con citazioni	PDF
Medline	"Intubation, Intratracheal"[Mesh] AND "Suction"[Mesh] AND open[All Fields] AND closed[All Fields] AND ((Meta-Analysis[ptyp] OR systematic[sb] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "2005/08/02"[PDat] : "2015/07/30"[PDat])	10	3	<p>Closed tracheal suction systems for prevention of ventilator-associated pneumonia. Siempos II, Vardakas KZ, Falagas ME. Br J Anaesth. 2008 Mar;100(3):299-306. doi: 10.1093/bja/aem403. Epub 2008 Feb 4. Review.</p> <p>Policies for endotracheal suctioning of patients receiving mechanical ventilation: a systematic review of randomized controlled trials. Niël-Weise BS, Snoeren RL, van den Broek PJ. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007 May;28(5):531-6. Epub 2007 Mar 22. Review.</p> <p>Open and closed endotracheal suction systems in mechanically ventilated intensive care patients: a meta-analysis. Jongerden IP, Rovers MM, Gryphonck MH, Bonten MJ. Crit Care Med. 2007 Jan;35(1):260-70.</p>	<p>Siempos 2008</p> <p>Niël-Weise 2007</p> <p>Jongerden 2007</p>
Medline	"Suction"[Mesh] AND "Pneumonia"[Mesh] AND open[All Fields] AND ((Meta-Analysis[ptyp] OR Review[ptyp] OR systematic[sb] OR Randomized Controlled Trial[ptyp]) AND "2005/08/02"[PDat] : "2015/07/30"[PDat])	9	1	<p>Closed tracheal suction systems versus open tracheal suction systems for mechanically ventilated adult patients. Subirana M, Solà I, Benito S. Cochrane Database Syst Rev. 2007 Oct 17;(4):CD004581. Review.</p>	<p>Subirana 2007</p>
Medline	((("trachea"[MeSH Terms] OR "trachea"[All Fields] OR "tracheal"[All Fields]) AND ("suction"[MeSH Terms] OR "suction"[All Fields] OR "suctioning"[All Fields]) AND ("pneumonia"[MeSH Terms] OR "pneumonia"[All Fields]) AND open[All Fields] AND closed[All Fields]) AND ((Review[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR systematic[sb] OR Meta-Analysis[ptyp]) AND "2005/07/30"[PDat] : "2015/07/27"[PDat] AND English[lang])	4	1	<p>Impact of closed versus open tracheal suctioning systems for mechanically ventilated adults: a systematic review and meta-analysis. Kuriyama A, Umakoshi N, Fujinaga J, Takada T. Intensive Care Med. 2015 Mar;41(3):402-11. doi: 10.1007/s00134-014-3565-4. Epub 2014 Nov 26.</p>	<p>Kuriyama2014</p>

Embase	suction AND open AND closed AND vap AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [randomized controlled trial]/lim OR [meta analysis]/lim)	13	0		
Cochrane	'suction AND vap AND open AND closed in Cochrane Reviews'	8	0	1 RS già reperita	
Cinhal	TX suctioning, endotracheal AND TX vap prevention No limiti	5	0		
DARE	(suction) AND (open) FROM 2005 TO 2010	15	0		

TABELLA 2: “EVIDENCE TABLE” (descrizione sintetica e valutazione metodologica degli studi selezionati)

FONTE	DISEGNO PICO	CAMPIONE SETTING	TRATTAMENTO	RISULTATI	GRADING (Sign)	COMMENTO
Niël-Weise 2007	Revisione sistematica con meta-analisi P: pazienti adulti in ICU I: OSS C: CSS O: VAP	10 RCT 2003 pazienti adulti, bambini e neonati, in ICU medica e chirurgica	Tracheoaspirazione in aperto vs tracheoaspirazione a circuito chiuso Sostituzione del CSS ogni 48/h o non di routine vs sostituzione CSS ogni 24/h	Incidenza VAP OSS vs CSS: no differenza significativa (RR 0.97, 95% CI: 0.78, 1.21; 8 studi n=1.381 pz); no eterogeneità (p=0.70). Sostituzione del CSS: no differenze tra cambio ogni 24 hours e cambio con tempistica meno frequente (RR 0.99, 95% CI: 0.66, 1.50; 1 studio, n=521 pz)	1+	Limiti: studi di bassa qualità, no analisi dati ITT per 2 studi, negli altri 8 non è chiaro se l'analisi è ITT. Ricerca bibliografica in soli 2 database (Medline e Cochrane), possibili publication bias No differenze tra CSS e OSS per i pazienti in VM per prevenzione VAP , né il sistema chiuso, né il sistema aperto può essere raccomandato per la pratica. In caso di sistema chiuso, è opportuno sostituirlo ogni 48 h se necessario (se macroscopicamente contaminato o malfunzionante)
Jorgend en 2007	Revisione sistematica con metanalisi P: pazienti adulti in terapia intensiva (medica e chirurgica) I: OSS C: CSS O: VAP, mortalità, parametri cardiocircolatori, contaminazione batterica, costi	15 RCT 8 RCT per incidenza VAP 1272 pz	Tracheoaspirazione in aperto vs tracheoaspirazione a circuito chiuso	Incidenza VAP CCS vs OSS: RR 0.96 (95%CI 0.76-1.21) I^2 5.7%, p=0.39	1+	Limiti: possibili publication bias (potrebbero mancare studi più grandi a favore di CCS) e selection bias (solo studi in lingua inglese, escluso studio di grande dimensione campionaria perché in coreano). RCT di media-bassa qualità Nessuna differenza tra tecniche “closed” e “open” per incidenza VAP
Kuriyama 2014	Revisione sistematica con meta-analisi P: pazienti adulti con VM in terapia intensiva (medica e chirurgica) I: CSS C: OSS O: VAP, durata	16 RCT 1.929 pazienti	Tracheoaspirazione a circuito chiuso vs tracheoaspirazione in aperto	Incidenza VAP CSS associata a riduzione dell'incidenza di VAP (RR 0.69; 95 % CI 0.54–0.87; p = 0.03, I^2 = 46.4 %), CSS non associata a riduzione della mortalità (RR 0.96; 95 % CI 0.83–1.12; I^2 = 0.0 %) e a riduzione della durata della VM (WMD -0.45 gg; 95 % CI -1.25 a 0.36; I^2 = 5.8 %). <u>Analisi di sensitività</u> (esclusione di 2 studi, 252 pz con pneumonia presente all'inizio dello studio)	1++	Limiti: Revisione di alta qualità metodologica. Riporta underreporting, bassa qualità dei trial inclusi , (le procedure di aspirazione differiscono per tempi e modalità) e bassa numerosità campionaria. Moderata eterogeneità. Rispetto alle precedenti RS, questa include

	ventilazione, mortalità			<p>CSS associata a riduzione incidenza VAP (RR 0.71; 95 % CI 0.54–0.94; $I^2 = 50.2\%$; $p = 0.02$), non associata a riduzione della mortalità (RR 1.03; 95 % CI 0.86–1.23) e a riduzione della durata della VM (WMD -0.47 gg; 95 % CI -1.43 a 0.50).</p> <p>CSS non associata a riduzione dell'incidenza di VAP nell'unico trial a basso rischio di bias, (RR 0.56; 95 % CI 0.27–1.14), mentre a favore CSS il risultato del pooling dei trial con non chiaro/alto rischio di bias (RR 0.70; 95 % CI 0.54–0.90; $I^2 = 49.0\%$, $p = 0.02$).</p> <p><u>Analisi per sottogruppi</u> CSS associata a riduzione dell'incidenza di VAP nel sottogruppo con cambio del circuito ogni 24 h e ogni 72 h e a riduzione della durata della VM in quello ogni 48h; no differenze significative negli altri sottogruppi. L'analisi di meta-regressione non mostra differenze significative tra tempistica del cambio del circuito chiuso e VAP ($p = 0.50$), mortalità ($p = 0.33$) e durata della VM ($p = 0.78$).</p>		<p>anche studi in altra lingua oltre all'inglese (arabo, cinese, coreano)</p> <p>CSS associata ad una riduzione del rischio di VAP del 30% rispetto all'uso di OSS ma l'analisi di sensitività dimostra la scarsità di trials di alta qualità e la mancanza di una robusta evidenza a favore del sistema chiuso verso l'aperto per la prevenzione della VAP. No differenza nella mortalità e nella durata della ventilazione meccanica tra le due modalità. I risultati di questa metanalisi non ci consentono di supportare l'utilizzo del sistema chiuso come prevenzione delle VAP, né di definire la tempistica ottimale di cambio del sistema chiuso (24, 48, 72 e 168 h), concludendo che non c'è relazione tra intervallo di sostituzione ed incidenza di VAP. I risultati di questa meta-analisi, seppure con limitata evidenza, non dimostrano la superiorità del sistema aperto in termini di costo-efficacia.</p>
Siempis 2008	<p>Revisione sistematica con meta-analisi</p> <p>P: pazienti adulti con VM in terapia intensiva (medica e chirurgica) I: OSS C: CSS O: VAP, mortalità, parametri cardiocircolatori, contaminazione batterica</p>	9 RCTs 1292 pazienti	Tracheoaspirazione in aperto vs tracheoaspirazione a circuito chiuso	<p>Incidenza VAP CSS vs OSS: OR=0.96 (95% CI 0.72–1.28), no differenze No eterogeneità fra gli studi ($P=0.49$, $I^2=0$, 95% CI 0–0.65), no publication bias (Egger's test $P=0.08$).</p> <p>Analisi per sottogruppi <u>Per pazienti immunocompetenti</u> (esclusione dell'RCT che arruolava pazienti post trapianto di fegato) CSS vs OSS: OR=0.95 (95% CI 0.70–1.29), no differenze <u>Per periodo di pubblicazione degli studi</u> Prima del 2003 CSS vs OSS OR=0.73 (95% CI 0.38–1.40) Dopo il 2003 CSS vs OSS OR=0.99 (95% CI 0.64–1.51), no differenze</p> <p>Mortalità</p>	1++	<p>Limiti: no cecità per il tipo di intervento, no uniformità criteri di definizione VAP. La revisione nel complesso è ben condotta ma gli studi inclusi hanno limiti metodologici che potrebbero avere influenzato l'affidabilità delle conclusioni. Alta qualità metodologica, analisi per sottogruppi per anche riguardo alla tecnologia (raggruppati RCT prima e dopo il 2003)</p> <p>Il sistema chiuso non è superiore al sistema aperto per incidenza di VAP</p>

				CSS vs OSS: OR=1.04, (95% CI 0.78–1.39) CSS associata a più alta colonizzazione del tratto respiratorio superiore: OR=2.88 (95% CI 1.50–5.52)		CSS associata ad una più alta colonizzazione del tratto respiratorio superiore e ad una più alta probabilità di insorgenza di VAP
Subiran a 2008	Revisione sistematica Cochrane P: pazienti adulti intubati I: OSS C: CSS O: incidenza VAP, durata MV, mortalità	16 RCT	Tracheoaspirazione in aperto vs tracheoaspirazione a circuito chiuso	Incidenza VAP 11 studi No differenza significativa tra OSS e CSS (N = 1377 pz; RR 0.88; 95% CI 0.70 a 1.12) Analisi per sottogruppi (tipologia di paziente, medico, chirurgico o misto): no differenza Mortalità 5 studi No differenza significativa tra OSS e CSS (N = 1166 pz; RR 1.02; 95% CI 0.84 to 1.23). Durata MV 4 studi No differenza significativa tra OSS e CSS (N = 1011 pz; WMD 0.44; 95% CI -0.92 to 1.80). Colonizzazione 5 studi CSS vs OSS: Aumento significativo della colonizzazione nel gruppo con il 49% di aumento del rischio (N = 432 pz; RR 1.49; 95% CI 1.09 to 2.03).	1++	Limiti: qualità degli studi inclusi, solo 3 dei 16 RCT inclusi sono di alta qualità. No publication bias. Aumento significativo della colonizzazione batterica del tratto respiratorio superiore con sistema chiuso ma non c'è differenza per incidenza di VAP tra tecnica CSS e tecnica OSS.

Legenda

CSS=Broncospirazione a circuito chiuso (closed suction system)

OSS=Broncospirazione a circuito aperto (open suction system)

ICU=Unità operative di cure intensive (intensive care unit)

MV= Ventilazione meccanica (mechanical ventilation)

TABELLA 3: sintesi delle evidenze			
Categoria (Livello)	N° fonti	Valutazione complessiva Qualità	Sintesi dei risultati delle evidenze (livello)
Livello 1 (studi sperimentali) <ul style="list-style-type: none"> • Revisioni sistematiche di RCT con senza meta-analisi • RCT 	5	2++: 3 studi 2+: 2 studi	<p>CSS associata ad una riduzione del rischio di VAP del 30% (RR 0.69; 95 % CI 0.54–0.87; p = 0.03, I² = 46.4%) ma l'evidenza è debole per supportare un cambiamento della pratica a favore del sistema chiuso (LIVELLO A)</p> <p>Per CSS aumento significativo della colonizzazione del tratto respiratorio superiore (RR 1.49; 95% CI 1.09 to 2.03) (LIVELLO A)</p> <p>Cambio del circuito chiuso ogni 24, ogni 48 ore o con altra tempistica (RR 0.99, 95% CI: 0.66, 1.50) No differenza per incidenza VAP (LIVELLO B)</p> <p>Non è dimostrata la superiorità di OSS in termini di costo-efficacia (LIVELLO A)</p> <p>Non c'è differenza tra CSS vs OSS per</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incidenza VAP (RR 0.97, [95% CI: 0.78, 1.21; no eterogenicità]; RR 0.88; [95% CI 0.70 a 1.12]; OR=0.96 [95% CI 0.72–1.28, no eterogenicità] (LIVELLO A) (RR 0.70; [95 % CI 0.54–0.90; I² = 49.0 %, trials ad alto rischio di bias]; RR 0.71; [95 % CI 0.54–0.94; I² = 50.2 %; p = 0.02]; RR 0.97, [95% CI: 0.78, 1.21] (LIVELLO B) • durata della VM (WMD 0.44; [95% CI -0.92 to 1.80]; WMD -0.47 gg; [95 % CI -1.43 a 0.50]. • mortalità (RR 1.02; [95% CI 0.84 to 1.23]; OR=1.04, [95% CI 0.78–1.39]; RR 1.03; [95% CI 0.86–1.23]) (LIVELLO A)
Livello 2 (studi quasi-sperimentali) <ul style="list-style-type: none"> • Revisioni sistematiche di studi osservazionali (coorte, caso-controllo) • Studi coorte • Studi caso-controllo • Studi non randomizzati 	/	/	
Livello 3 (studi descrittivi) <ul style="list-style-type: none"> • Studi descrittivi • Case report • Serie di casi 	/	/	
Livello 4 <ul style="list-style-type: none"> • Revisioni narrative • Consenso formale di opinioni di esperti 	/	/	

3) DISCUSSIONE

L'argomento trattato è oggetto di discussione da anni, la letteratura al riguardo è ricca di studi sperimentali e la ricerca bibliografica ci ha consentito di reperire revisioni sistematiche con metanalisi di buona ed di alta qualità. In tutti gli studi esaminati (Siempos 2008, Niël-Weise 2007, Jorgenden 2007, Subirana 2007) il sistema chiuso non ha dimostrato di essere superiore rispetto all'aperto per quanto concerne l'incidenza delle polmoniti associate alla ventilazione; solo la metanalisi di Kuriyama (2014) riporta una riduzione di VAP statisticamente significativa con l'utilizzo del Sistema "closed" ma, data la bassa qualità degli studi inclusi, il ricercatore conclude che l'evidenza non ne sostiene l'impiego nella pratica assistenziale. Lo stesso studio non dimostra la costo efficacia del sistema aperto e la tempistica di sostituzione del circuito chiuso, laddove impiegato, non è in relazione all'incidenza di VAP. Anche lo studio di Niël-Weise non rileva differenze per incidenza rispetto al cambio del circuito chiuso a 24 ore o meno frequentemente, suggerendo di sostituirlo ogni 48 ore se macroscopicamente contaminato o malfunzionante.

I risultati di questi studi mostrano che non vi è alcuna differenza nell'utilizzo del sistema di broncoaspirazione a circuito chiuso o a circuito aperto rispetto all'incidenza di polmoniti associate alla ventilazione, nonostante l'aumento della colonizzazione del tratto respiratorio superiore dimostrato con l'impiego del closed potrebbe costituire una condizione favorente all'instaurarsi di processi infettivi: il confronto tra i sistemi aperto e chiuso dimostra di avere risultati simili in termini di sicurezza e di efficacia. Dovrebbero essere ulteriori e specifici studi relativi alla costo efficacia delle due modalità, poiché il problema, ad oggi, rimane aperto ed irrisolto.

4) PUNTI DI BUONA PRATICA CLINICA



1 Poiché la letteratura scientifica, ad oggi, non dimostra che l'impiego di un dato sistema di tracheoaspirazione, open o closed, diminuisca l'incidenza delle polmoniti associate al ventilatore, né sia da preferire in un'ottica di costo-efficacia, la scelta di una modalità rispetto all'altra è dettata dalle esigenze organizzative del contesto (Livello A)

2 Nella scelta del tipo di circuito, tenere in considerazione l'aumento della colonizzazione del tratto respiratorio superiore associata al sistema closed (Livello B)

3 Laddove sia utilizzato il sistema closed, è raccomandato sostituire il circuito ogni 48 ore e ogniqualvolta si presenti visibilmente contaminato o malfunzionante (Livello B)

5) BIBLIOGRAFIA

- ✓ Augustyn B. *Ventilator-associated pneumonia: risk factors and prevention*. Crit Care Nurse. 2007 Aug;27(4):32-6, 38-9; quiz 40. Review
- ✓ Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R, Cdc. et al. *Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee*. MMWR Recomm Rep. 2004;53(RR-3):1-36.
- ✓ Subirana M, Solà I, Benito *Closed tracheal suction systems versus open tracheal suction systems for mechanically ventilated adult patients*.
- ✓ Cochrane Database Syst Rev. 2007 Oct 17;(4):CD004581. Review.
- ✓ American Association for Respiratory Care AARC *Clinical Practice Guidelines. Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways* 2010. Respir Care

- ☞ Muscedere J, Dodek P, Keenan S., Fowler R, Cook D, Heyland D, Committee VAPG, The Canadian Critical Care Trials G *Comprehensive evidence-based clinical practice guidelines for ventilator associated pneumonia: prevention*. J Crit Care (2008) 23:126–137
- ☞ Hess DR, Kallstrom TJ, Mottram CD, Myers TR, Sorenson HM, Vines DL, et al. *Care of the ventilator circuit and its relation to ventilator-associated pneumonia*. Respir Care. 2003;48(9):869–79
- ☞ Dearholt & Dang 2012, “*Johns Hopkins Evidence-based practice: models and guidelines*” Second Edition
- ☞ <http://joannabriggs.org/>
- ☞ <http://www.evidencebasednursing.it/homepage1.htm>
- ☞ <http://www.sign.ac.uk/methodology/checklists.html>

6) GRUPPO DI LAVORO

Coordinatore Infermieristico Valter Patarchi SOC Rianimazione

email: valter.patarchi@ospedalimarchenord.it

Coordinatore Infermieristico Giuseppina Menditti SOC UTIC

email: giuseppina.menditti@ospedalimarchenord.it

Infermiera Emanuela Canestrari Emodinamica

email: emanuela.canestrari@libero.it

Coordinatore Infermieristico Dr.ssa Serena Frassini Direzione Dipartimento IOTR

email: serena.frassini@ospedalimarchenord.it