



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Medicina

CORSO DI LAUREA IN INFERMIERISTICA

TESI DI LAUREA

**INTERVENTI INFERMIERISTICI NELLA PREVENZIONE DELLA
POLMONITE ASSOCIATA ALLA VENTILAZIONE MECCANICA
(VAP) NEL PAZIENTE ADULTO RICOVERATO IN TERAPIA
INTENSIVA: UNA REVISIONE DI LETTERATURA**

Relatore: Prof. Favaretto Andrea

Correlatore: Dott.ssa Zacchia Eleonora

Laureanda: Antoniazzi Beatrice

Matricola: 2011295

ABSTRACT

Problema La polmonite associata alla ventilazione meccanica (VAP) è una delle complicanze infettive più frequenti nei pazienti sottoposti a ventilazione meccanica, di fronte alla quale l'infermiere di terapia intensiva può trovarsi durante l'assistenza di un paziente critico.

Questa revisione bibliografica ha l'obiettivo di ricercare gli interventi infermieristici più aggiornati in letteratura per la prevenzione di questa infezione.

Materiali e metodi La ricerca è stata effettuata tramite la banca dati Pubmed utilizzando le parole chiave estratte dal quesito di ricerca e applicando dei filtri per selezionare gli studi che prendono in considerazione pazienti adulti e articoli pubblicati negli ultimi 5 anni. Infine sono stati presi in analisi solamente gli articoli che presentano interventi pertinenti all'ambito infermieristico, al contesto assistenziale della terapia intensiva e attuabili quotidianamente dall'infermiere.

Risultati della ricerca Dopo aver selezionato gli articoli attraverso i criteri stabiliti in precedenza, sono stati ottenuti 25 articoli che trattano interventi infermieristici relativi alla prevenzione della VAP in terapia intensiva ovvero: la cura del cavo orale, il posizionamento del paziente, l'igiene delle mani, il monitoraggio della pressione della cuffia del tubo endotracheale, la gestione delle secrezioni e del circuito ventilatorio, il monitoraggio dell'interruzione della sedazione, il monitoraggio del ristagno gastrico e della nutrizione enterale.

Discussione Dagli articoli presi in considerazione si comprende quanto sia importante che l'azione dell'infermiere sia mirata alla prevenzione dei fattori di rischio per lo sviluppo di VAP e che gli interventi che mette in atto siano sempre uniti tra di loro e rispettati in modo omogeneo dall'intera équipe sanitaria. Le discrepanze e le criticità che si sono presentate negli interventi proposti nei vari articoli riguardano in particolare: l'utilizzo della clorexidina nell'igiene del

cavo orale, i casi in cui non è possibile mantenere il paziente con il busto tra 30° e 45°, i dispositivi di controllo continuo della pressione della cuffia del tubo endotracheale, il tipo di circuito di aspirazione endotracheale e la gestione della nutrizione enterale. Per questo motivo risulta fondamentale che l'infermiere rimanga aggiornato sulle conoscenze relative alla prevenzione della VAP.

INDICE

Abstract	
Indice	Pag. 1
Introduzione	Pag. 3
CAPITOLO 1 Problema: polmonite associata alla ventilazione meccanica	Pag. 5
CAPITOLO 2 Materiali e metodi	Pag. 7
2.1 Obiettivo della ricerca bibliografica	Pag. 7
2.2 Quesiti di ricerca	Pag. 7
2.3 Parole chiave	Pag. 8
2.4 Fonte dei dati	Pag. 8
2.5 Criteri di selezione degli articoli	Pag. 9
2.6 Stringhe di ricerca	Pag. 10
CAPITOLO 3 Risultati della ricerca	Pag. 11
3.1 Igiene del cavo orale	Pag. 12
3.2 Posizionamento del paziente	Pag. 13
3.3 Igiene delle mani	Pag. 14
3.4 Monitoraggio della pressione della cuffia del tubo endotracheale	Pag. 14
3.5 Gestione delle secrezioni e del circuito ventilatorio	Pag. 15
3.6 Monitoraggio dell'interruzione della sedazione	Pag. 17
3.7 Monitoraggio del ristagno gastrico e della nutrizione enterale	Pag. 18
CAPITOLO 4 Discussione	Pag. 21
Bibliografia	
Allegato	

INTRODUZIONE

Il paziente critico in fase acuta di malattia e sottoposto a ventilazione meccanica in terapia intensiva, richiede un'assistenza infermieristica specifica attraverso una presa in carico globale, ed in particolare, necessita di un'accurata gestione delle vie aeree. L'infermiere, responsabile dell'assistenza del paziente, ha il compito di attuare nella pratica clinica quotidiana gli interventi più efficaci e aggiornati secondo le evidenze scientifiche, al fine di evitare complicanze come l'accumulo di secrezioni, l'ostruzione delle vie aeree ed infezioni che prolungherebbero la durata della ventilazione meccanica e la degenza. ¹⁷

La polmonite associata alla ventilazione meccanica (VAP) è la complicanza più comune riscontrata nei pazienti intubati e ventilati meccanicamente, si tratta di un'infezione delle vie aeree inferiori che si sviluppa dopo le prime 48 ore dalla manovra di intubazione e spesso causa l'aumento dei tempi di degenza del paziente, del rischio di mortalità e di conseguenza dei costi di gestione ospedaliera. ¹⁶

Questa complicanza infatti, ha una rilevanza importante nei contesti di assistenza della terapia intensiva, poiché può causare un aumento dei tempi di degenza in media di 4 giorni in più, ¹⁹ il tasso di incidenza varia tra il 10-30% di tutti i pazienti intubati, ⁸ ed il tasso di mortalità si aggira intorno all'8-33% circa. ¹ Inoltre è stato osservato che il tasso di incidenza delle VAP aumenta del 3% al giorno durante i primi 7 giorni di ventilazione meccanica, cresce soprattutto nei primi 5 giorni, del 2% al giorno durante la seconda settimana tra il 7° e 14° giorno e dell'1% al giorno nella terza settimana. ¹¹

I fattori di rischio per lo sviluppo di una VAP sono molteplici, anche se la causa principale è rappresentata dal tubo endotracheale (ETT) attraverso cui il paziente viene ventilato, che non permette la fisiologica clearance della trachea, il corretto movimento ciliare e il riflesso della tosse, inoltre l'aria viene spostata verso le vie aeree distali con conseguente traslocazione dei patogeni

presenti ed aumento del rischio infettivo. Oltre alla presenza del tubo endotracheale, l'aumento della durata della ventilazione associato ad altri fattori di rischio che verranno analizzati successivamente, rendono il paziente ancora più suscettibile a sviluppare questo tipo di infezione nosocomiale.¹¹

La figura dell'infermiere risulta di fondamentale importanza nell'assistenza a questo tipo di paziente, nella prevenzione dei rischi legati alla ventilazione meccanica, nella corretta gestione delle vie aeree artificiali e nel riconoscimento precoce dei segni e sintomi dello sviluppo di un'eventuale VAP. Per questo motivo gli interventi di tipo non farmacologico messi in atto dall'infermiere e aggiornati in base alle evidenze scientifiche più recenti, hanno un ruolo rilevante nella prevenzione e nel controllo di questo tipo di infezione, che risulta ancora oggi la complicanza più frequente nei pazienti ventilati meccanicamente.¹⁸

Questo lavoro si pone come obiettivo la ricerca degli interventi più efficaci secondo la letteratura, attuabili dall'infermiere nella pratica clinica quotidiana e utili a prevenire l'insorgenza della VAP in terapia intensiva.

Durante la mia formazione ho svolto un'esperienza di tirocinio nel reparto di Anestesia e Rianimazione dell'Azienda Ospedale Università di Padova, in quel periodo il reparto era dedicato esclusivamente all'assistenza di pazienti affetti da COVID-19, la maggior parte erano intubati e ventilati meccanicamente. Ho potuto riscontrare in diversi pazienti lo sviluppo di una sovra infezione batterica correlata alla ventilazione meccanica; per questo ritengo che l'argomento sia attuale ed ho deciso di approfondirlo per comprendere quali siano gli interventi più efficaci basati sulle evidenze per assistere al meglio un paziente a rischio di sviluppare una VAP.

CAPITOLO 1

PROBLEMA: POLMONITE ASSOCIATA ALLA VENTILAZIONE MECCANICA

La polmonite associata alla ventilazione meccanica (VAP) è la complicanza che si sviluppa con più frequenza nei pazienti sottoposti a ventilazione meccanica in terapia intensiva, si tratta di un'infezione nosocomiale che si presenta almeno dopo 48 ore dalla procedura di intubazione endotracheale, colpisce il parenchima polmonare e le vie aeree distali. Nella maggior parte dei casi è causata dalla micro inalazione dei batteri che colonizzano le vie aeree superiori e il tratto orofaringeo, in pazienti spesso a rischio per condizioni cliniche instabili. ⁶

L'incidenza della VAP nelle unità di terapia intensiva si aggira tra il 10% e il 30% dei pazienti esposti alla ventilazione meccanica per più di due giorni, causa l'aumento dei tempi di degenza e del rischio di mortalità per questo tipo di pazienti ricoverati nelle unità di terapia intensiva. ⁸

Il tasso di incidenza è correlato al paese, alla tipologia di terapia intensiva, ai criteri utilizzati per diagnosticare l'infezione e, soprattutto, alla ventilazione meccanica, motivo per cui l'obiettivo principale è quello di ridurre la durata totale della ventilazione e quindi dell'esposizione ai maggiori fattori di rischio correlati ad essa. Inoltre anche le caratteristiche del paziente sono importanti, poiché sono stati riscontrati tassi di incidenza più elevati nei pazienti immunocompromessi, post operati, anziani, con patologie croniche delle vie respiratorie, con elevato ristagno gastrico, malnutriti, esposti a precedenti cicli di antibiotici e sottoposti a molteplici cambi del circuito ventilatorio. ¹⁶

La diagnosi di una VAP non si basa su valutazioni certe e inequivocabili, ma gli operatori sanitari dispongono di alcuni strumenti che possono aiutare nel percorso diagnostico, infatti vengono considerati: la durata della ventilazione meccanica, la presenza di alterazioni all'esame radiologico del torace, il punteggio della scala di infezione polmonare CPIS (con CPIS>6), la

temperatura corporea (con TC >38°C o <35°C), gli esami ematochimici e la conta leucocitaria (>11.000/mm³ o <4000/mm³), presenza di secrezioni bronchiali purulente e infine, la coltura del campionamento delle vie aeree distali attraverso l'espettorato da aspirato endotracheale e il lavaggio bronco alveolare (BAL), con cui si accerta con maggior probabilità la presenza di una VAP. ^{6, 3, 22} Il CPIS, ovvero il punteggio clinico di infezione polmonare, è una scala di valutazione (punteggio 0-12) che si basa su 7 criteri di tipo clinico, radiologico e microbiologico (temperatura corporea, leucociti, secrezioni tracheali, rapporto PaO₂/FiO₂, presenza di infiltrato polmonare su RX torace, progressione e coltura microbiologica) usata come strumento che supporta la diagnosi di VAP. ^{2, 23}

Nel processo di patogenesi della VAP il ruolo principale viene svolto dai batteri che colonizzano le vie aeree superiori e il tratto orofaringeo, poiché le secrezioni provenienti da questi distretti contaminano le vie aeree inferiori nel momento in cui vengono aspirate causando la maggior parte di queste polmoniti.

I microrganismi maggiormente coinvolti nel processo infettivo sono batteri gram-negativi come *haemophilus influenzae*, *pseudomonas aeruginosa*, *enterobacter*, *acinetobacter* e batteri gram-positivi come *streptococcus pneumoniae* e *staphylococcus aureus*. ⁵

I fattori di rischio individuati come possibili responsabili di tale processo infettivo sono molteplici, anche se il tubo endotracheale rappresenta il rischio principale. Infatti la presenza di questo dispositivo in trachea, favorisce la micro inalazione del contenuto orofaringeo contaminato dai batteri del microbiota o che derivano dal tratto gastrointestinale, altera la clearance muco-ciliare e porta all'aumento delle secrezioni sottoglottiche. ⁸

Per questo motivo risulta di particolare importanza, al fine di ridurre il più possibile l'incidenza di questa infezione, il continuo aggiornamento dell'infermiere riguardo tutti gli interventi che si possono attuare per gestire i fattori di rischio e fornire un'adeguata assistenza a questo tipo di paziente.

CAPITOLO 2

MATERIALI E METODI

2.1 Obiettivo della ricerca bibliografica

Il problema della polmonite associata alla ventilazione meccanica ha un forte impatto sullo stato di salute dei pazienti ricoverati, sui tempi di degenza e sul rischio di mortalità.

Per questo motivo, dato che l'incidenza della VAP dipende da molte azioni che i professionisti sanitari potrebbero mettere in atto al fine di prevenirla, risulta di particolare importanza l'individuazione dei possibili fattori di rischio, l'attuazione di tali interventi e il continuo aggiornamento delle loro conoscenze relative alla gestione del paziente a rischio di sviluppare questo tipo di infezione.

L'obiettivo di questa ricerca bibliografica quindi, è quello di individuare quali siano attualmente gli interventi con maggiore evidenza scientifica che l'infermiere è tenuto a mettere in pratica nella sua attività quotidiana, al fine di trattare i fattori di rischio e di prevenire l'insorgenza delle VAP in questo specifico contesto assistenziale.

2.2 Quesiti di ricerca

Principale quesito di ricerca:

- “Quali sono gli interventi, attuabili dall'infermiere nella pratica clinica quotidiana, utili a prevenire l'insorgenza della VAP nei pazienti sottoposti a ventilazione meccanica in terapia intensiva?”

Ulteriori quesiti di ricerca:

- “Quali sono i fattori di rischio che rendono un paziente ricoverato in terapia intensiva più suscettibile a sviluppare una VAP?”

- “Quali sono le evidenze scientifiche più recenti sulle varie procedure attuabili per la prevenzione della VAP?”
- “Attualmente quali degli interventi trovati attraverso la ricerca bibliografica sono attuabili dall’infermiere nella pratica clinica quotidiana?”

2.3 Parole chiave

Per individuare le parole chiave della ricerca è stato scomposto il quesito principale utilizzando il metodo PICO (Patient, Intervention, Comparison e Outcome):

P (paziente): la ricerca bibliografica prende in considerazione i pazienti adulti sottoposti a ventilazione meccanica e ricoverati in terapia intensiva;

I (interventi): gli interventi infermieristici che l’infermiere attua al fine di trattare i fattori di rischio e ridurre l’insorgenza della VAP;

O (risultato): riduzione dell’insorgenza della VAP in terapia intensiva che porta alla diminuzione del rischio di mortalità e dei tempi di degenza.

Le parole chiave che sono state utilizzate sono le seguenti:

- Pneumonia Ventilator-Associated;
- Prevention and control;
- Airway management;
- Evidence-based nursing;
- Mechanical ventilation;
- Critical care nursing;

2.4 Fonti dei dati

La ricerca della letteratura disponibile su questo problema assistenziale è stata condotta tra gli articoli presenti nella banca dati PubMed al giorno 04/08/23 e

sono stati selezionati secondo i seguenti criteri di inclusione/esclusione stabiliti prima di iniziare la ricerca.

2.5 Criteri di selezione degli articoli

I filtri che sono stati applicati per la ricerca sono i seguenti:

- persone adulte 19+ anni
- articoli degli ultimi 5 anni
- specie umana

Inoltre sono stati scelti i seguenti criteri di inclusione:

- **Pertinenza all'argomento:** vengono scelti articoli che trattano interventi di interesse infermieristico, attuabili nella pratica clinica, pertinenti al contesto assistenziale della terapia intensiva e riguardanti solo pazienti sottoposti a ventilazione meccanica invasiva.
- **Tipi di articoli scientifici:** articoli con abstract o full text disponibili on-line o attraverso il servizio Auth-proxy della biblioteca Pinali (Padova), nel caso in cui il full text non sia disponibile, si analizza l'abstract che deve essere pertinente al problema e all'obiettivo della ricerca, presentando il metodo, gli interventi svolti e i risultati della ricerca.
- **Tipi di studi:** meta-analisi, revisioni sistematiche, studi clinici randomizzati, studi di coorte, studi caso-controllo, studi e commenti.

Di seguito i criteri di esclusione:

- Articoli che trattano interventi di tipo medico, ad esempio articoli relativi ad interventi di tipo farmacologico.
- Articoli che propongono interventi non pertinenti al tipo di paziente e al contesto assistenziale che sono stati scelti.

2.6 Stringhe di ricerca

Parole chiave	Articoli trovati	Articoli scelti
Pneumonia, Ventilator-Associated AND prevention and control AND airway management	43	13
Pneumonia, Ventilator-Associated AND prevention AND evidence-based nursing	13	5
Pneumonia, Ventilator-Associated AND mechanical ventilation AND critical care nursing	22	7

La ricerca effettuata su PubMed ha generato 78 articoli, dopo aver eliminato i duplicati e gli articoli non pertinenti ai criteri di inclusione/esclusione scelti inizialmente, sono stati selezionati 25 articoli di cui: 3 revisioni sistematiche, 1 revisione, 3 meta-analisi, 7 studi clinici randomizzati, 2 studi retrospettivi, 6 studi osservazionali, 1 studio comparativo, 1 studio prospettico di coorte, 1 report di best practice.

Degli articoli selezionati 23 articoli sono stati analizzati in full-text, mentre di 2 articoli è stato preso in esame solo l'abstract.

CAPITOLO 3

RISULTATI DELLA RICERCA

Dopo aver osservato quale sia l'impatto che le VAP possono avere nelle unità di terapia intensiva e le conseguenze che possono riportare sulla salute del paziente, si comprende quanto il ruolo dell'infermiere sia di fondamentale importanza nella prevenzione dei fattori di rischio correlati a questa complicanza infettiva, attraverso il bundle di interventi che mette in atto nella pratica clinica quotidiana. ¹ Con il termine bundle si intende un insieme di interventi infermieristici basati sulle evidenze scientifiche che hanno come obiettivo l'erogazione delle migliori cure da parte dell'infermiere nell'assistenza del paziente. ⁴ Infatti, visto l'aumento dei tempi di ricovero, del rischio di mortalità e dei costi sanitari, la corretta gestione e assistenza del paziente sottoposto a ventilazione meccanica deve essere una priorità per l'infermiere che lavora in un'unità di terapia intensiva, attraverso degli interventi specifici, da unire a quelli standard messi in atto per il controllo delle infezioni. ²

Questi interventi infermieristici, proposti per prevenire e controllare lo sviluppo della VAP, devono essere basati sulla letteratura, essere continuamente aggiornati e soprattutto rispettati da parte di tutto il personale sanitario, al fine di ridurre il più possibile l'incidenza di questa infezione nosocomiale così tanto presente nei contesti di area critica. ¹⁷

Nello specifico le procedure su cui l'infermiere, che assiste un paziente critico ventilato meccanicamente, deve porre più attenzione sono:

- igiene del cavo orale
- posizionamento del paziente
- igiene delle mani
- monitoraggio della pressione della cuffia del tubo endotracheale
- gestione delle secrezioni e del circuito ventilatorio
- monitoraggio dell'interruzione della sedazione
- monitoraggio del ristagno gastrico e della nutrizione enterale

L'obiettivo dell'infermiere è quello di mettere in pratica con costanza queste strategie preventive di tipo non farmacologico, di valutare attraverso un giusto ragionamento clinico la condizione del paziente e la presenza dei fattori di rischio predisponenti per lo sviluppo di una VAP su cui può agire. ¹⁸

3.1 Igiene del cavo orale

Nel paziente sottoposto a ventilazione meccanica uno dei fattori di rischio più rilevanti per lo sviluppo della VAP è rappresentato dalla colonizzazione batterica del tratto orofaringeo, che attraverso l'inalazione delle secrezioni causa la contaminazione delle vie respiratorie inferiori, motivo per cui risulta di particolare importanza la cura del cavo orale del paziente intubato da parte dell'infermiere di terapia intensiva. ¹³

La procedura con cui viene eseguita l'igiene del cavo orale comprende più tecniche che possono essere usate singolarmente o combinate tra di loro: l'uso del collutorio, di un antisettico per regolare la quantità di microrganismi presenti, di uno spazzolino per spazzolare i denti e la lingua e di un presidio di aspirazione per eliminare i liquidi in eccesso durante l'igiene orale. ⁶

Lo spazzolamento meccanico associato ad un dentifricio nel paziente intubato, andrebbe effettuato ogni 12 ore per circa 2 minuti per rimuovere in modo efficace la placca e la carica batterica correlata ad essa, mentre l'utilizzo dei tamponi per detergere e idratare la mucosa orale unito all'aspirazione delle secrezioni andrebbe eseguito ogni 2-4 ore e durante l'igiene per rimuovere i liquidi in eccesso nel cavo orale. ^{4, 6}

L'utilizzo di un antisettico come la clorexidina allo 0,12% per ridurre la colonizzazione batterica orofaringea viene consigliato spesso, le evidenze dimostrano che può ridurre l'incidenza dello sviluppo di una VAP anche se, nonostante il suo ampio utilizzo, non ci sia una reale efficacia nella riduzione della mortalità e della durata del ricovero in terapia intensiva; inoltre eseguire l'igiene orale con l'antisettico singolarmente risulta meno efficace rispetto all'associazione con lo spazzolamento meccanico. ^{13, 18, 6}

L'utilizzo di concentrazioni più elevate di clorexidina invece, non dimostra un'efficacia maggiore, ma potrebbero creare nel lungo periodo arrossamenti e ulcerazioni della mucosa orale, motivo per cui vengono sconsigliate. ¹⁵

Oltre alla pulizia, la cura del cavo orale comprende anche: l'idratazione delle labbra e della mucosa orale, la frequente valutazione dello stato del cavo orale, della mucosa, dei denti, della lingua, del palato e delle labbra, che va effettuata almeno tre volte al giorno per rilevare eventuali segni di infiammazione o di mancata integrità cutanea e infine la documentazione dell'avvenuta cura del cavo orale al fine di registrare la valutazione eseguita, eventuali alterazioni e il corretto passaggio di informazioni tra i professionisti per rendere l'assistenza ancora più efficace. ⁴

3.2 Posizionamento del paziente

La causa più frequente dello sviluppo di VAP è l'inalazione delle secrezioni orofaringee colonizzate da microrganismi che possono contaminare le vie aeree inferiori; la posizione del paziente infatti, è uno degli aspetti che l'infermiere deve gestire evitando la posizione supina quando è possibile, poiché favorisce l'aspirazione polmonare e interferisce con i meccanismi difensivi delle vie aeree. ²

Per questo motivo uno degli interventi con il più alto livello di evidenza da mettere in atto nel bundle di interventi preventivi, è il posizionamento del paziente con la testa alzata di almeno 30°: infatti, posizionare il paziente in posizione semi seduta tra 30° e 45° (semi-Fowler), seguendo la mobilizzazione del paziente che va effettuata ogni 2 ore, è una procedura che l'infermiere di terapia intensiva deve attuare per ridurre la pressione gastroesofagea, per evitare l'inalazione di materiale gastrico, la conseguente aspirazione polmonare e inoltre favorisce anche un aumento del volume d'inspirazione con meno sforzo muscolare da parte del paziente. ^{1, 2, 18}

Inoltre alzare la testiera del letto durante altre procedure di assistenza come l'igiene orale e la broncoaspirazione, può ridurre il tasso di incidenza della VAP fino al 60%. ¹

Dopo aver osservato che l'elevazione della testa a più di 30° comporta una riduzione dell'incidenza dello sviluppo della VAP in terapia intensiva (circa del 25%), si comprende quanto sia importante l'attuazione di tale intervento non farmacologico e di relativa semplicità che l'infermiere può attuare in autonomia al fine di prevenire la VAP, migliorare la qualità dell'assistenza e ridurre la durata della ventilazione meccanica. ²

3.3 Igiene delle mani

In ambiente ospedaliero l'igiene delle mani degli operatori ha una rilevanza fondamentale, poiché limita la diffusione dei microrganismi patogeni tra i vari assistiti e riduce l'esposizione al rischio infettivo potenzialmente pericoloso in particolare per i pazienti che si trovano in condizioni critiche, immunocompromessi e fragili. ¹⁵ Per l'igiene delle mani è importante seguire le indicazioni standard per il controllo delle infezioni e nel caso dell'assistenza del paziente ventilato meccanicamente, è necessario eseguirla con acqua e sapone o con una soluzione antisettica prima e dopo le varie procedure che si applicano sull'assistito. ¹⁸

3.4 Monitoraggio della pressione della cuffia del tubo endotracheale

La cuffia presente sul tubo endotracheale ha la funzione di garantire l'isolamento delle vie aeree inferiori e la possibilità di fornire al paziente intubato una pressione positiva durante la ventilazione meccanica. ¹⁴ Per questo motivo l'infermiere dovrebbe eseguire un monitoraggio costante della pressione della cuffia tra 20 e 25-30 cmH₂O, ogni 4-6 ore e ad ogni cambio di posizione del paziente. ^{16, 1} La pressione della cuffia del tubo endotracheale infatti, può subire delle modifiche causate dai cambiamenti di posizione del

paziente o dal tubo stesso, motivo per cui il monitoraggio deve essere accurato. ¹⁴

Questa procedura ha una grande importanza perché previene l'aspirazione polmonare delle secrezioni del tratto orofaringeo, ma, nonostante la sua semplice applicazione, va eseguita con attenzione per evitare alcuni rischi che potrebbe comportare: nel caso in cui la pressione sia insufficiente (quindi <20 cmH₂O) potrebbe verificarsi appunto l'inalazione delle secrezioni in trachea, mentre nel caso in cui sia eccessiva (>30 cmH₂O) potrebbe alterare il microcircolo della mucosa tracheale causando una lesione ischemica. ^{3, 1}

Vista l'importanza del mantenimento della pressione della cuffia, nel tempo sono stati sviluppati alcuni dispositivi meccanici utili al monitoraggio continuo della pressione (*continuous cuff pressure control*), ma non sono stati dimostrati risultati abbastanza buoni per preferire questi dispositivi al monitoraggio manuale della pressione della cuffia, è stata riscontrata una riduzione nell'incidenza della VAP ma non nella mortalità e comunque rimane una procedura associata a un basso livello di evidenza. ^{14, 3}

Nella letteratura il controllo della pressione della cuffia è l'intervento compreso più frequentemente nei bundle di prevenzione, che l'infermiere deve attuare con accuratezza per ridurre l'incidenza della VAP e per limitare la diffusione dei microrganismi patogeni dell'orofaringe verso le vie aeree inferiori. ¹

3.5 Gestione delle secrezioni e del circuito ventilatorio

La presenza di un tubo endotracheale nel paziente che necessita di ventilazione meccanica interferisce con i meccanismi di difesa delle vie aeree, in particolare inibisce la filtrazione e l'umidificazione dell'aria e provoca la perdita del riflesso spontaneo della tosse, tutti elementi che causano l'accumulo delle secrezioni e la colonizzazione batterica. ¹⁹

Le secrezioni accumulate a livello orofaringeo sono un focolaio di microrganismi potenzialmente patogeni nel caso in cui vengano aspirate nelle vie aeree inferiori, per questo motivo risulta importante attuare l'aspirazione

orofaringea al bisogno e prima del cambio di posizione del paziente, in questo modo l'infermiere attraverso questa procedura può prevenire l'accumulo di secrezioni orofaringee al di sopra della cuffia del tubo endotracheale e limitarne l'aspirazione polmonare.⁵

Invece per quanto riguarda la gestione delle secrezioni endotracheali, l'infermiere ha il compito di attuare la procedura di broncoaspirazione per rimuovere l'accumulo di secrezioni con una pressione di aspirazione tra 80 mmHg e 150 mmHg nella completa sicurezza del paziente, ovvero rispettando tutte le tecniche attuabili per prevenire il rischio infettivo correlato a questa procedura.^{16, 18}

- effettuare l'igiene delle mani con acqua e sapone o con una soluzione antisettica prima e dopo la manovra di broncoaspirazione;
- rispettare l'antisepsi (catetere di aspirazione e guanti sterili);
- utilizzare la mascherina, gli occhiali protettivi e i guanti durante la procedura;
- effettuare la procedura al bisogno e non di routine;

Inoltre, nella procedura di aspirazione endotracheale, sebbene nella pratica clinica venga preferito l'utilizzo di un sistema di aspirazione a circuito chiuso sterile perché evita la disconnessione dal ventilatore ed il contatto del catetere d'aspirazione con l'esterno,² non sono presenti in letteratura evidenze significative che dimostrino differenza tra questo sistema e quello a circuito aperto in termini di risultati sull'incidenza di VAP.¹⁶

Le secrezioni sottoglottiche sono secrezioni che invece si accumulano al di sopra della cuffia del tubo endotracheale, nella maggior parte dei casi a causa di un'insufficiente pressione della cuffia del tubo e la loro microinalazione rappresenta una delle cause di sviluppo di VAP.^{1, 3}

Per questo motivo sono stati sviluppati dei tubi endotracheali con un sistema di drenaggio delle secrezioni sottoglottiche in aspirazione continua o intermittente ogni 6 ore che, associato ad una cuffia in poliuretano (materiale che evita la formazione di pieghe nel materiale), permette di ridurre la

probabilità di episodi di aspirazione delle secrezioni sottoglottiche nelle vie aeree inferiori. ^{8, 16} Infatti, il drenaggio di queste secrezioni contaminate da microrganismi accumulate sopra la cuffia del tubo endotracheale, porta ad una riduzione dell'incidenza di VAP e della durata della ventilazione meccanica. ¹⁶

Per quanto riguarda invece il circuito ventilatorio, la letteratura consiglia di non sostituirlo se non sono presenti segni di contaminazione e accumulo di secrezioni, poiché il cambio frequente di routine ha presentato un maggiore rischio di sviluppo di VAP. ^{2, 16}

3.6 Monitoraggio dell'interruzione della sedazione

Nelle unità di terapia intensiva i pazienti con patologie gravi e quadri clinici critici devono essere supportati dal punto di vista ventilatorio per un tempo più prolungato e di conseguenza necessitano di una quantità maggiore di farmaci sedativi e di infusioni prolungate. ²⁰

Questi farmaci sedativi vengono utilizzati in terapia intensiva per i pazienti sottoposti a ventilazione meccanica invasiva con l'obiettivo di ridurre ansia, agitazione, favorire il comfort del paziente e soprattutto migliorare la sincronizzazione con il ventilatore, anche se, come tutti i farmaci, possono avere degli effetti collaterali, in questo caso infatti la loro infusione endovenosa continua è responsabile dell'inibizione del riflesso della tosse e della clearance mucociliare. ^{2, 20} Per questo motivo l'utilizzo di sedativi rappresenta un fattore di rischio per lo sviluppo di VAP su cui l'infermiere di terapia intensiva ha il compito di agire attraverso la corretta somministrazione e l'accurato monitoraggio. ⁹

Secondo la letteratura l'intervento più efficace da attuare per ridurre l'incidenza della VAP è l'interruzione giornaliera della sedazione (DSI), ovvero la sospensione totale o parziale del farmaco sedativo fatta ad un orario prestabilito per circa 5 ore, durante le quali l'infermiere deve accertare il livello di sedazione del paziente e lo stato di comfort attraverso la scala RASS (Richmond Agitation-Sedation scale). ^{16, 2} L'attuazione di questo intervento

relativo alla gestione dei sedativi nel paziente intubato e ventilato meccanicamente ha presentato i risultati più efficaci nella riduzione di:

- durata della ventilazione meccanica;
- durata della degenza in terapia intensiva;
- tempo di sedazione;

Questi elementi, come visto nei capitoli precedenti, sono fattori di rischio importanti per lo sviluppo di VAP, motivo per cui l'interruzione giornaliera dei sedativi agendo su questi elementi risulta essere una strategia efficace che l'infermiere deve attuare insieme agli altri interventi nella prevenzione della VAP, in particolare su soggetti affetti da patologie gravi.

Insieme a questi sono stati riscontrati dei risultati secondari nella riduzione di: rischio di tracheotomia, percentuale di episodi di reintubazione, degenza in ospedale e percentuale di mortalità. ²⁰

3.7 Monitoraggio del ristagno gastrico e della nutrizione enterale

Dopo aver osservato il ruolo che ha la traslocazione dei microrganismi dal tratto gastrointestinale alle vie aeree inferiori nella patogenesi della VAP, si deve anche valutare la gestione e il monitoraggio infermieristico del ristagno gastrico e della nutrizione enterale. ⁵

Il ristagno gastrico favorendo la probabilità di inalazione, è stato individuato come uno dei fattori di rischio per lo sviluppo di VAP, motivo per cui la letteratura consiglia all'infermiere di monitorarlo ogni 6 ore e di valutarlo prima dell'avvio della nutrizione enterale, per evitare un eccessivo volume gastrico in caso di ristagni maggiori a 200-250 ml. ^{9, 16}

Per quanto riguarda la nutrizione enterale, l'infermiere ha il compito di gestire la somministrazione al paziente intubato (nella maggior parte dei casi tramite sondino naso-gastrico) secondo alcuni accorgimenti: ^{16, 5, 2}

- somministrazione precoce entro 48 ore dal ricovero con l'obiettivo di stimolare la funzionalità intestinale;
- somministrazione a piccoli volumi e a intermittenza per limitare il volume gastrico;
- valutare prima della somministrazione il ristagno gastrico per monitorare segni di ritardo dello svuotamento gastrico e ipomotilità gastrica (cause di intolleranza alla nutrizione enterale e possibilità di aspirazione polmonare);
- mantenimento della testiera del letto con un'angolazione tra 30° e 45° per ridurre il rischio di inalazione.

CAPITOLO 4

DISCUSSIONE

Dai risultati ottenuti dalla ricerca in letteratura svolta per capire quali siano gli interventi infermieristici per prevenire la polmonite associata alla ventilazione meccanica nei contesti assistenziali della terapia intensiva, si può osservare come il ruolo dell'infermiere sia quello di fornire al paziente un'assistenza globale con la massima attenzione verso quelli che sono i fattori di rischio per questo tipo di infezione.

La visione dell'infermiere che ha come obiettivo la prevenzione della VAP, non può fermarsi ai singoli fattori di rischio, ma deve riconoscerli, correlarli tra di loro ed essere in grado di agire per limitare al massimo il rischio infettivo che possono comportare sul paziente.

In particolare, gli interventi evidenziati da questa ricerca sono azioni di tipo non farmacologico che l'infermiere ha la possibilità di mettere in pratica in modo autonomo e alcuni, come il posizionamento del paziente, il monitoraggio della pressione della cuffia del tubo e del livello di sedazione, non richiedono troppo tempo o presidi particolari.

Inoltre risulta di particolare importanza che l'infermiere li metta in atto non singolarmente ma uniti tra loro in bundle di prevenzione, e soprattutto ponendo la massima attenzione sul rispetto delle norme igieniche per avere un effettivo beneficio sullo stato di salute del paziente e di conseguenza sul suo tempo di degenza in terapia intensiva.

L'infermiere ha il compito di assistere il paziente che ha preso in carico mettendo in atto questi interventi con costanza, spirito di osservazione e ragionamento critico.

Per quanto riguarda l'igiene orale la letteratura consiglia di eseguire correttamente l'igiene del cavo orale con spazzolino almeno 2 volte al giorno e con un tampone per idratare la mucosa orale ogni 2-4 ore per ridurre la carica batterica orale; invece a proposito dell'utilizzo della clorexidina ci sono dei

risultati contrastanti, poiché resta consigliato ma senza un effettivo risultato sulla mortalità del paziente in caso di VAP.

Un altro aspetto importante che l'infermiere deve valutare per evitare episodi di aspirazione polmonare, in particolare durante le altre procedure da attuare, è la posizione del paziente che andrebbe mantenuto in posizione semi-fowler tra 30° e 45° per evitare l'inalazione di secrezioni o contenuto gastrico.

Nonostante questa procedura sia semplice da attuare, non richieda particolari presidi e sia una di quelle presentate in letteratura più frequentemente per livello di evidenza, presenta alcune criticità, infatti non è sempre possibile metterla in pratica per esempio nei casi in cui il paziente debba assumere una posizione obbligata a causa di un trauma o in particolari condizioni chirurgiche oppure nel caso si trovi in posizione prona.

Anche il monitoraggio della pressione della cuffia del tubo endotracheale presenta dei risultati differenti sul tipo di monitoraggio.

Oltre al monitoraggio manuale infatti, sono stati sviluppati dispositivi meccanici di controllo continuo della pressione anche se presentano alcune criticità: non sempre sono utilizzabili da tutti gli operatori, che devono conoscere bene l'utilizzo di tali dispositivi, possono avere dei problemi tecnici a livello meccanico e per ora la letteratura non ritiene che abbiano un risultato effettivo sulla mortalità dei pazienti.

Per quanto riguarda la gestione delle secrezioni da parte dell'infermiere, l'aspirazione delle secrezioni endotracheali va eseguita esclusivamente con tecnica sterile, mentre per quanto riguarda il circuito di aspirazione sono emerse alcune discrepanze, poiché nelle unità di terapia intensiva, nonostante venga preferito l'utilizzo del circuito chiuso di aspirazione rispetto alla tecnica a circuito aperto, non sono state dimostrate differenze sostanziali nell'incidenza della VAP.

Un altro intervento che la letteratura evidenzia come efficace nella prevenzione della VAP e nella riduzione dei tempi di ventilazione e degenza è l'interruzione giornaliera dei sedativi: nonostante questa procedura sia una

decisione di tipo medico, è stata presa in considerazione ugualmente, poiché l'infermiere ha un ruolo attivo nel monitoraggio del livello di sedazione e nella valutazione dei segni di agitazione del paziente attraverso la scala di valutazione RASS.

Inoltre, visto il ruolo che i microrganismi del tratto gastrointestinale giocano nello sviluppo della VAP, è importante che l'infermiere valuti il ristagno gastrico del paziente ogni 6 ore e prima dell'avvio della nutrizione enterale che deve essere gestita con attenzione per evitare reflusso gastrico e quindi aspirazione polmonare; in aggiunta si consiglia di avviarla a intermittenza e senza eccedere con il volume dei boli per evitare un eccessivo volume gastrico.

Da questa ricerca si evince quanto sia importante l'attuazione di questi interventi da parte delle équipes sanitarie nei contesti di terapia intensiva in modo costante e soprattutto omogeneo tra tutti gli operatori. Inoltre risulta di particolare rilevanza il continuo aggiornamento delle conoscenze relative agli interventi con maggior evidenza scientifica, per far sì che l'infermiere che opera in questo contesto di cura fornisca la miglior assistenza possibile ai pazienti che ha in carico.

BIBLIOGRAFIA

1. Da Rocha Gaspar MD, Antunes Rinaldi EC, Guetter Mello R, Dos Santos FA, Mendes Nadal J, Andreane Cabral LP, et al. Impact of evidence-based bundles on ventilator-associated pneumonia prevention: A systematic review. *J Infect Dev Ctries*. 28 febbraio 2023;17(2):194–201.
2. Güner CK, Kutlutürkan S. Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia bed elevation and pneumonia. *Nurs Crit Care*. settembre 2022;27(5):635–45.
3. Marjanovic N, Boisson M, Asehnoune K, Foucrier A, Lasocki S, Ichai C, et al. Continuous Pneumatic Regulation of Tracheal Cuff Pressure to Decrease Ventilator-associated Pneumonia in Trauma Patients Who Were Mechanically Ventilated: The AGATE Multicenter Randomized Controlled Study. *Chest*. agosto 2021;160(2):499–508.
4. Collins T, Plowright C, Gibson V, Stayt L, Clarke S, Caisley J, et al. British Association of Critical Care Nurses: Evidence-based consensus paper for oral care within adult critical care units. *Nurs Crit Care*. luglio 2021;26(4):224–33.
5. Akbiyik A, Hepçivici Z, Eşer I, Uyar M, Çetin P. The effect of oropharyngeal aspiration before position change on reducing the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis Off Publ Eur Soc Clin Microbiol*. marzo 2021;40(3):615–22.
6. Zhao T, Wu X, Zhang Q, Li C, Worthington HV, Hua F. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev*. 24 dicembre 2020;12(12):CD008367.
7. Halimeh A, Farhad RB, Naseh S, Karim N. Comparative efficacy of honey 12.5% and chlorhexidine 0.2% mouthwashes on the oropharyngeal bacterial colonization in mechanically-ventilated patients: a randomized controlled trial. *J Tradit Chin Med Chung Tsa Chih Ying Wen Pan*. giugno 2020;40(3):440–6.

8. Mahmoodpoor A, Sanaie S, Parthvi R, Shadvar K, Hamishekar H, Iranpour A, et al. A clinical trial of silver-coated and tapered cuff plus supraglottic suctioning endotracheal tubes in preventing ventilator-associated pneumonia. *J Crit Care*. aprile 2020; 56:171–6.
9. Liu J, Zhang S, Chen J, Mao Y, Shao X, Li Y, et al. Risk factors for ventilator-associated events: A prospective cohort study. *Am J Infect Control*. luglio 2019;47(7):744–9.
10. Qiu K, Zheng Y, Gu N, Zeng L, Zhou H, Cai G. [Observation on the application of ventilator internal circuit disinfection in mechanically ventilated patients]. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. aprile 2019;31(4):449–52.
11. Wolkewitz M, Palomar-Martinez M, Alvarez-Lerma F, Olaechea-Astigarraga P, Schumacher M. Analyzing the impact of duration of ventilation, hospitalization, and ventilation episodes on the risk of pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol*. marzo 2019;40(3):301–6.
12. Pirrone M, Imber DA, Marrazzo F, Pinciroli R, Zhang C, Bry L, et al. Silver-Coated Endotracheal Tubes Cleaned with a Mechanism for Secretion Removal. *Respir Care*. gennaio 2019;64(1):1–9.
13. La Combe B, Mahéroul AC, Messika J, Billard-Pomares T, Branger C, Landraud L, et al. Oropharyngeal Bacterial Colonization after Chlorhexidine Mouthwash in Mechanically Ventilated Critically Ill Patients. *Anesthesiology*. dicembre 2018;129(6):1140–8.
14. Maertens B, Lin F, Chen Y, Rello J, Lathyris D, Blot S. Effectiveness of Continuous Cuff Pressure Control in Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Crit Care Med*. 1° ottobre 2022;50(10):1430–9.
15. Rathbun KP, Bourgault AM, Sole ML. Oral Microbes in Hospital-Acquired Pneumonia: Practice and Research Implications. *Crit Care Nurse*. 1° giugno 2022;42(3):47–54.

16. Isac C, Samson HR, John A. Prevention of VAP: Endless evolving evidences-systematic literature review. *Nurs Forum (Auckl)*. ottobre 2021;56(4):905–15.
17. Yeganeh M, Yekta H, Farmanbar R, Khalili M, Khaleghdoost T, Atrkar Roushan Z. Knowledge of evidence-based guidelines in ventilator-associated pneumonia prevention. *J Evid-Based Med*. febbraio 2019;12(1):16–21.
18. Jam R, Mesquida J, Hernández Ó, Sandalinas I, Turégano C, Carrillo E, et al. Nursing workload and compliance with non-pharmacological measures to prevent ventilator-associated pneumonia: a multicentre study. *Nurs Crit Care*. novembre 2018;23(6):291–8.
19. Li S, Shang L, Yuan L, Li W, Kang H, Zhao W, et al. Construction and Validation of a Predictive Model for the Risk of Ventilator-Associated Pneumonia in Elderly ICU Patients. *Can Respir J*. 2023; 2023:7665184.
20. Chen TJ, Chung YW, Chen PY, Hu SH, Chang CC, Hsieh SH, et al. Effects of daily sedation interruption in intensive care unit patients undergoing mechanical ventilation: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Nurs Pract*. aprile 2022;28(2): e12948.
21. Madhuvu A, Endacott R, Plummer V, Morphet J. Ventilation bundle compliance in two Australian intensive care units: An observational study. *Aust Crit Care Off J Confed Aust Crit Care Nurses*. luglio 2021;34(4):327–32.
22. Rahimibashar F, Miller AC, Yaghoobi MH, Vahedian-Azimi A. A comparison of diagnostic algorithms and clinical parameters to diagnose ventilator-associated pneumonia: a prospective observational study. *BMC Pulm Med*. 13 maggio 2021;21(1):161.
23. Gutiérrez JMM, Borromeo AR, Dueño AL, Paragas ED, Ellasus RO, Abalos-Fabia RS, et al. Clinical epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in critically ill adult patients: protocol for a large-scale systematic review and planned meta-analysis. *Syst Rev*. 20 luglio 2019;8(1):180.

24. Sole ML, Talbert S, Yan X, Penoyer D, Mehta D, Bennett M, et al. Nursing oral suction intervention to reduce aspiration and ventilator events (NO-ASPIRATE): A randomized clinical trial. *J Adv Nurs*. maggio 2019;75(5):1108–18.

25. Muramatsu K, Matsuo K, Kawai Y, Yamamoto T, Hara Y, Shimomura Y, et al. Comparison of wiping and rinsing techniques after oral care procedures in critically ill patients during endotracheal intubation and after extubation: A prospective cross-over trial. *Jpn J Nurs Sci JJNS*. gennaio 2019;16(1):80–7.

ALLEGATO

ARTICOLO	TIPO DI STUDIO	CAMPIONE	OBIETTIVO E RISULTATI
Da Rocha Gaspar (2023)	revisione sistematica		<ul style="list-style-type: none">- Analizzare l'impatto dei componenti del bundle sulla prevenzione della VAP.- Gli elementi più riportati sono la valutazione dell'interruzione della sedazione, delle condizioni di estubazione, l'elevazione della testa a 30°, il monitoraggio della pressione della cuffia, la profilassi della coagulazione e l'igiene orale.
Pirrone (2019)	studio clinico randomizzato	39 pazienti	<ul style="list-style-type: none">- Verificare se la rimozione periodica delle secrezioni potrebbe migliorare le proprietà antimicrobiche degli ETT rivestiti di argento e quindi ridurre la colonizzazione batterica.- Le manovre periodiche di pulizia non hanno ridotto la colonizzazione batterica delle ETT e non hanno ridotto la colonizzazione delle vie aeree respiratorie rispetto all'aspirazione standard.
La Combe (2018)	studio osservazionale	30 pazienti	<ul style="list-style-type: none">- Verificare l'effetto del collutorio con clorexidina

			<p>sulla carica batterica orofaringea.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'igiene orale con clorexidina non sembra avere risultati rilevanti sulla riduzione della colonizzazione batterica orofaringea nei pazienti ventilati meccanicamente.
Liu (2019)	studio prospettico di coorte	2 unità di terapia intensiva	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere quali sono i fattori di rischio della VAP e le misure da attuare per prevenirla. - Il bilancio giornaliero dei fluidi con entrate superiori a 50 ml, la tipologia di gestione dei sedativi, il ristagno gastrico maggiore di 200 ml sono individuati come i fattori di rischio principali.
Wolkewitz (2019)	studio retrospettivo	158 unità di terapia intensiva in Spagna	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere l'impatto della durata della ventilazione meccanica, dell'ospedalizzazione e degli episodi di ventilazione multipla sullo sviluppo della VAP. - La durata della degenza prima dell'intubazione è associata a un maggior rischio di infezione e il prolungamento dell'intubazione a sua volta fa aumentare il rischio cumulativo di sviluppare una VAP.
Qiu (2019)	studio osservazionale	39 pazienti	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare l'impatto della disinfezione del

			<p>ciruito interno del ventilatore sull'incidenza della VAP.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La disinfezione del circuito interno del ventilatore potrebbe ridurre significativamente l'insorgenza di VAP nei pazienti ventilati.
Mahmoodpoor (2020)	studio clinico randomizzato	90 pazienti	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare l'efficacia di due diverse tipologie di ETT sull'incidenza delle VAP nei pazienti critici, uno con rivestimento in argento e uno con aspirazione sottoglottica. - Non sono state riscontrate differenze tra le due tipologie di ETT sull'incidenza e sulla mortalità della VAP.
Halimeh (2020)	studio clinico randomizzato	60 pazienti	<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare l'efficacia del collutorio al miele al 12,5% e una soluzione con clorexidina allo 0,2% per ridurre la colonizzazione batterica orofaringea. - Non sono state rilevate differenze sostanziali nella riduzione della colonizzazione batterica orofaringea.
Collins (2021)	raccolta di best practice		<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere le pratiche basate sulle evidenze sulla cura del cavo orale per ridurre l'incidenza della VAP.

Akbiyik (2021)	studio clinico randomizzato controllato	40 pazienti	<ul style="list-style-type: none"> - Analizzare l'effetto che ha l'aspirazione orofaringea effettuata prima del cambio di posizione del paziente, sull'incidenza della VAP. - Questa manovra ha dimostrato una riduzione dello sviluppo di VAP.
Zhao (2020)	meta-analisi	40 RCTs (5675 partecipanti)	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare gli effetti che la cura del cavo orale nel paziente ventilato meccanicamente ha sull'incidenza delle VAP in terapia intensiva. - L'igiene orale del paziente con la clorexidina è stato dimostrato che riduce l'incidenza delle VAP dal 26% al 18%, ma non sono stati riscontrati risultati efficaci nella riduzione della durata della ventilazione, della degenza e della mortalità (evidenza di bassa certezza).
Marjanovic (2021)	studio clinico randomizzato	434 pazienti	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare se la regolazione continua della pressione della cuffia tracheale con un dispositivo pneumatico ha più efficacia, rispetto alla valutazione manuale nella prevenzione della VAP. - Non è stata riscontrata una maggior efficacia in confronto al controllo manuale della pressione della cuffia del tubo.

Güner (2022)	studio clinico randomizzato	60 pazienti	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere l'impatto che l'elevazione del capo del paziente a 30° e 45° ha sullo sviluppo di una VAP, rispetto all'elevazione minore di 30°. - Il posizionamento della testa del paziente il più vicino a 45° risulta di particolare efficacia come intervento infermieristico preventivo (a parte nei casi in cui sia sconsigliato come indicazione medica).
-----------------	--------------------------------	-------------	---

Yeganeh (2019)	studio trasversale	219 infermieri di 14 terapie intensive iraniane	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare la conoscenza degli infermieri di terapia intensiva riguardo agli interventi per prevenire le VAP. - Il livello di conoscenza rilevato in questo studio risulta inadeguato ad una corretta assistenza al paziente ventilato meccanicamente.
Jam (2018)	studio osservazionale	97 infermieri di 2 terapie intensive	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare l'impatto del carico di lavoro infermieristico sulla compliance con le misure non farmacologiche per prevenire la VAP. - Il rispetto delle misure non farmacologiche per prevenire la VAP è variabile ma non correlato all'aumento del carico di lavoro, gli infermieri osservati hanno dimostrato una buona conoscenza di base ma la mancata messa in atto di alcuni interventi è legata

			<p>probabilmente a problemi comportamentali e organizzativi.</p>
Isac (2021)	revisione sistematica	14 studi	<ul style="list-style-type: none"> - Raccogliere le evidenze per la prevenzione della VAP. - Gli interventi preventivi basati sulle evidenze per la VAP sono: prevenire l'aspirazione, ridurre al minimo i giorni di ventilazione meccanica, ridurre la carica batterica del cavo orale e l'aspirazione endotracheale corretta.
Rathbun (2022)	revisione	10 studi	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare l'impatto della carica microbica orale sullo sviluppo della VAP e descrivere gli interventi da mettere in atto per prevenirla. - La revisione sottolinea l'importanza di una costante igiene orale per ridurre la colonizzazione batterica del cavo orale, anche se non fornisce delle indicazioni standard per tutti i pazienti ma da modificare in base alle esigenze del paziente.
Maertens (2022)	meta-analisi	11 studi randomizzati controllati (RCT) con 2092 pazienti	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare l'efficacia dei dispositivi per il controllo continuo della pressione della cuffia (CCPC) nella prevenzione della VAP. - Questo intervento ha portato alla riduzione dell'incidenza della VAP anche se è considerato ad un livello basso di evidenza.

Muramatsu (2019)	studio comparativo	35 pazienti	<ul style="list-style-type: none"> - Testare la carica batterica del cavo orale durante l'intubazione, dopo l'estubazione e il cambiamento della carica batterica durante le procedure di igiene orale usando delle salviette apposite invece di risciacquare con l'acqua. - Si è verificato un aumento della carica batterica orale durante l'intubazione ed è stato visto che si è ridotta dopo l'igiene orale usando delle salviette apposite anziché risciacquando la bocca e dopo aspirando.
Sole (2019)	studio clinico randomizzato	600 pazienti	<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare le tecniche usate comunemente per l'aspirazione delle secrezioni con l'aspirazione potenziata dell'orofaringe ogni 4 ore e l'effetto che ha sul rischio di microaspirazione; verificare la presenza di alfa amilasi nelle secrezioni tracheali e verificare il suo utilizzo come marcatore di microaspirazione. - Questo tipo di procedura si è rivelata un intervento utile a migliorare i risultati clinici nei pazienti ventilati meccanicamente e l'alfa amilasi può essere usata come biomarcatore della microaspirazione.
Gutiérrez (2019)	revisione sistematica		<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere la clinica, l'epidemiologia, i fattori di

			<p>rischio e la mortalità della VAP nei pazienti (adulti) critici ventilati meccanicamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lo studio riafferma l'importanza di comprendere l'epidemiologia, i fattori prognostici e gli esiti della VAP per identificare i pazienti a rischio.
Madhuvu (2021)	studio osservazionale	2 unità di terapia intensiva australiane	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare l'uso dei bundle per la prevenzione della VAP in due unità di terapia intensiva. - I bundle sono stati utilizzati nelle due unità di terapia intensiva, ma il loro utilizzo è aumentato con i giorni di ventilazione.
Chen (2022)	meta-analisi	5493 partecipanti	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare gli effetti dell'interruzione quotidiana dei sedativi sulla durata della ventilazione meccanica e sui pazienti. - La sospensione giornaliera dei sedativi potrebbe avere un effetto sulla riduzione della durata della ventilazione meccanica e quindi portare a migliori esiti sulle complicanze che essa comporta.
Rahimibashar (2021)	studio osservazionale	3 unità di terapia intensiva	<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare gli algoritmi e i parametri clinici per diagnosticare un caso di VAP. - I criteri diagnostici per la VAP rimangono ancora incerti, anche se l'uso dei

			<p>criteri HELICS e della scala CPIS presentano maggior accuratezza.</p>
<p>Li (2023)</p>	<p>studio retrospettivo</p>	<p>1851 pazienti</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Descrivere i fattori di rischio indipendenti associati alla VAP (ricovero in T.I. posti intervento chirurgico) e creare un modello di previsione del rischio. - Questo studio ha individuato come fattori di rischio indipendenti l'età del paziente (> 65 anni), la durata del ricovero, il tipo di intervento chirurgico e la durata della ventilazione meccanica.