



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica

**Procedure invasive in terapia
intensiva: infezioni correlate
all'assistenza.**

**Ruolo dell'infermiere nella
prevenzione e gestione.**

Relatore: Chiar.ma

Dr.ssa Stefania Liberati

Tesi di Laurea di:

Gioia Panichelli

A.A. 2019/2020

INDICE

1. INTRODUZIONE	- 1 -
1.1 Infezioni epidemiologia	- 1 -
1.2 Dati statistici	- 2 -
1.3 Interventi generali di prevenzione e controllo delle infezioni associate all'assistenza	- 2 -
2. MATERIALI E METODI	- 7 -
3. RISULTATI	- 7 -
3.1 Infezioni urinarie correlate al cateterismo vescicale. (CA-UTI)	- 7 -
3.1.1 Definizione di "infezione da catetere vescicale".	- 8 -
3.1.2 fattori di rischio per lo sviluppo di infezione	- 8 -
3.1.3 Aspetti di prevenzione	- 8 -
3.1.4 gestione delle infezioni urinarie correlate a catetere vescicale (CA-UTI)	- 11 -
3.2 Infezioni correlate al CVC (CR-BSI)	- 12 -
3.2.1 Definizione di infezione da catetere	- 12 -
3.2.2 fattori di rischio infettivo	- 13 -
3.2.3 norme di prevenzione	- 14 -
3.2.4 gestione delle infezioni	- 21 -
3.3 Polmonite associata al ventilatore (VAP)	- 23 -
3.3.1 fattori di rischio	- 25 -
3.3.2 Norme di prevenzione e gestione dell'infezione	- 25 -
4. TABELLA RIASSUNTIVA	- 31 -
5. CONCLUSIONI	- 38 -
6. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	- 41 -

1. INTRODUZIONE.

1.1 Infezioni epidemiologia.

Un'infezione correlata all'assistenza (ICA) viene definita come un'infezione, localizzata o sistemica, conseguente ad una reazione avversa dovuta alla presenza di un agente infettivo o alla sua tossina per la quale non vi sono evidenze al momento del ricovero e che si manifesta dopo 48 ore dallo stesso.

Sono state considerate infezioni correlate all'assistenza le batteriemie correlate a catetere venoso centrale (CRBSI), le polmoniti associate a ventilazione (VAP), le infezioni del tratto urinario associate a catetere vescicale (CAUTI) e le batteriemie primitive che si sono manifestate a 48 ore dal ricovero. Lo sviluppo dell'infezione dipende da due fattori fisiopatologici chiave: diminuzione delle difese dell'ospite e colonizzazione da parte di batteri patogeni o potenzialmente patogeni.

Il rischio di sviluppare infezioni nosocomiali non è distribuito uniformemente in tutto l'ospedale, poiché, i pazienti nelle unità di terapia intensiva (ICU) hanno un rischio 5-10 volte superiore rispetto ai pazienti ricoverati in altri reparti.

Le infezioni correlate all'assistenza sanitaria rappresentano una problematica significativa in termini di mortalità, morbilità, durata del ricovero e costi, per i pazienti ricoverati nelle unità di terapia intensiva, a causa delle condizioni patologiche sottostanti, questi pazienti solitamente in condizioni critiche, richiedono la presenza di dispositivi medici invasivi come cateteri urinari, cateteri venosi centrali e arteriosi e tubi endotracheali che compromettono le normali barriere cutanee e delle mucose, rendendoli più suscettibili alle infezioni.

Gli organismi che causano la maggior parte delle infezioni nosocomiali provengono solitamente dalla normale flora endogena del paziente.

Tali infezioni possono anche essere trasmesse per contatto diretto con: le mani del personale ospedaliero (contaminazione crociata), altri pazienti, strumenti e aghi contaminati e con l'ambiente inanimato (flora esogena).

Un'infezione associata all'assistenza è legata alla presenza di un dispositivo invasivo che è stato utilizzato 48 ore prima dell'inizio dell'infezione (anche se utilizzato solo in modo intermittente), se l'intervallo è più lungo di 48 ore, devono esserci prove convincenti che l'infezione è associata all'uso del dispositivo.

1.2 Dati statistici.

Secondo il rapporto epidemiologico annuale del Centro europeo per la prevenzione e il controllo delle malattie del 2016, che ha analizzato un totale di 151.709 pazienti in 1.494 unità di terapia intensiva generale a popolazione prevalentemente mista degli Stati membri dell'UE, nell'8,4% dei pazienti ricoverati in ospedale in una terapia intensiva per più di due giorni è stata diagnosticata almeno un'infezione acquisita in ambito ospedaliero.

In particolare, il 6% aveva polmonite (dove il 97% dei casi era polmonite associata a ventilazione; VAP), il 4% aveva un'infezione del flusso sanguigno (BSI; il 44% era una BSI correlata al catetere; CRBSI) e il 2% aveva un'infezione del tratto urinario (il 99% delle quali era un'infezione delle vie urinarie associata a catetere vescicale; CAUTI). Inoltre, una parte sostanziale di queste infezioni era dovuta a microrganismi resistenti agli antibiotici.

Un recente studio ha evidenziato che un terzo di tutti i decessi associati a batteri resistenti agli antibiotici nei paesi europei si verifica in Italia, dove è stata riscontrata la più alta prevalenza di batteri resistenti agli antibiotici.

È ormai riconosciuto che fattori quali, cattive condizioni igieniche nel reparto, suscettibilità individuale dei pazienti, uso inappropriato e prolungato di antibiotici, dispositivi invasivi e rispetto inadeguato delle linee guida sull'igiene delle mani e dei dispositivi di barriera da parte del personale sanitario, aumenta l'incidenza dell'infezione correlata all'assistenza.

Il centro europeo per la prevenzione e il controllo delle malattie stima che, in Europa, 4.131.000 pazienti ogni anno sono affetti da infezione correlata all'assistenza, il che causa 16 milioni di giornate di degenza e 37.000 decessi.

Le perdite finanziarie annuali, comprendendo i soli costi diretti, sono stimate pari a circa 7 miliardi di euro.

1.3 Interventi generali di prevenzione e controllo delle infezioni associate all'assistenza.

Come è stato affermato in precedenza, l'alta frequenza di infezione è associata all'uso di dispositivi invasivi, in particolare linee centrali, cateteri urinari e ventilatori polmonari meccanici.

Numerosi studi dimostrano che gli interventi di prevenzione e controllo dei fattori di rischio riducono il tasso degli eventi infettivi contratti in UTI.

I comportamenti dei professionisti - come l'igiene delle mani, l'uso corretto dei guanti, le buone procedure di pulizia, la disinfezione e la sterilizzazione dei presidi medici, la pulizia e disinfezione dei piani di lavoro, l'igiene del paziente e degli operatori, l'adesione alle precauzioni standard e specifiche - sono un aspetto molto rilevante nel controllo delle ICA.

Sono misure di prevenzione e controllo delle infezioni semplici ed economiche, ma richiedono la responsabilità del personale e un cambiamento comportamentale.

Le precauzioni standard per il controllo delle infezioni devono essere applicate da tutti gli operatori sanitari.

Le raccomandazioni sono suddivise in distinti interventi:

- igiene ambientale ospedaliera:

definire le procedure adeguate per la pulizia e disinfezione routinaria delle superfici ambientali, ponendo particolare attenzione alle superfici che sono nelle immediate vicinanze del paziente (es. protezioni del letto, comodini) e quelle che sono frequentemente toccate durante l'assistenza al paziente e che possono essere contaminate con potenziali patogeni (maniglie delle porte, sponde del letto, superfici del bagno della stanza del paziente) con frequenza superiore rispetto a superfici a minore rischio.

Utilizzare un disinfettante attivo sui patogeni che più probabilmente sono responsabili della contaminazione ambientale.

Nelle procedure di pulizia, disinfezione e prevenzione della contaminazione includere le apparecchiature usate per più pazienti (multiuso) e per l'assistenza al paziente e le attrezzature mobili spostate frequentemente all'interno o all'esterno della stanza (es. carrozzine).

L'ambiente ospedaliero deve essere visibilmente pulito, privo di oggetti e attrezzature non essenziali, polvere e sporco.

I livelli di pulizia dovrebbero essere aumentati nei casi di infezione e / o colonizzazione, quando un agente patogeno sospetto o noto può sopravvivere nell'ambiente e la contaminazione ambientale può contribuire alla diffusione dell'infezione.

Tutti gli operatori sanitari devono essere istruiti sull'importanza di mantenere un ambiente di cura pulito e sicuro per i pazienti.

Ogni operatore sanitario deve conoscere le proprie responsabilità specifiche per la pulizia e la decontaminazione dell'ambiente clinico e delle apparecchiature utilizzate nella cura del paziente.

- igiene delle mani:

nel 2009 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha pubblicato le linee guida sul lavaggio delle mani, queste sono state diffuse e sperimentate a livello nazionale nell'ambito della campagna "*Clean care is Safer care*", cure pulite sono cure più sicure.

Le linee guida si focalizzano in modo particolare sui momenti in cui gli operatori si dovrebbero lavare le mani.

I 5 momenti, finalizzati a rompere la catena delle infezioni a livello dell'anello "modalità di trasmissione" sono:

- prima del contatto con il paziente;
- prima di una procedura asettica. Alcuni esempi: inserimento CV, medicazione CVC, broncoaspirazione, apertura e manipolazione di accessi vascolari, medicazioni;
- dopo l'esposizione a liquidi biologici. Alcuni esempi: apertura di sistemi di drenaggio, inserzione o rimozione di tubo endotracheale;
- dopo il contatto con il paziente;
- dopo il contatto con l'ambiente circostante.

Per effettuare il lavaggio delle mani utilizzare la frizione alcolica prima e dopo il contatto diretto con il paziente, tranne nelle situazioni in cui è necessario utilizzare acqua e sapone, ovvero, quando le mani sono visibilmente sporche o potenzialmente contaminate da liquidi corporei.

- utilizzo di dispositivi di protezione individuale (DPI); comprendono una varietà di sistemi barriera utilizzati per proteggere le mucose, la cute, le vie aeree e la divisa degli operatori, dal contatto con agenti infettivi.

Quindi, oltre all'adozione di comportamenti igienici secondo protocolli e procedure standardizzate, come il lavaggio delle mani e l'asepsi nelle procedure a rischio, è opportuno che il personale impegni anche delle misure barriera, attraverso l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale quali:

- guanti;
- camici;
- mascherine e protezioni facciali;
- copricapo;
- calzari.

Le precauzioni standard sono da applicare in tutte le manovre per le quali è possibile o probabile un contatto con sangue, fluidi corporei, secrezioni ed escrezioni (eccetto il sudore), cute e mucose non integre.

Le forniture di dispositivi di protezione individuale con marchio CE, accettabili per il personale sanitario e adatti allo scopo, dovrebbero essere rese disponibili in reparto ovunque venga fornita l'assistenza.

- principi di asepsi;

La tecnica asettica deve essere utilizzata durante l'esecuzione di procedure invasive e la manipolazione di prodotti iniettabili.

La tecnica asettica generalmente include, il lavaggio con soluzione alcolica prima di aprire fiale e flaconi sterili, effettuando l'igiene delle mani con sapone antimicrobico e acqua, quando le mani sono visibilmente sporche, o con una soluzione alcolica (ad esempio, posizionamento cateteri venosi centrali).

La tecnica asettica dovrebbe essere utilizzata per qualsiasi procedura che viola le barriere di difesa naturali del corpo, tra cui: inserimento e manutenzione di dispositivi invasivi; infusione di fluidi sterili e farmaci; cura delle ferite e delle incisioni chirurgiche.

- igiene della persona.

Le cure igieniche di base sono parte integrante del piano di assistenza e tra l'altro rappresentano una preziosa occasione per una valutazione globale del paziente. L'igiene della persona ricoverata in UTI deve comprendere - oltre

all'igiene della cute - l'igiene del cavo orale, degli occhi, dei capelli, perineale, genitale e degli arti inferiori.

La cute è la prima barriera difensiva contro i microrganismi, per cui la sua integrità e la sua salute sono fondamentali per prevenire le infezioni.

Effettuare l'accertamento del bisogno di igiene della persona, consultando la documentazione clinico-assistenziale e valutare le condizioni generali del paziente per definire tempi e modalità di esecuzione dell'igiene del paziente; eseguire quotidianamente l'osservazione dell'integrità, del colorito e della temperatura della cute e del colore e dell'integrità delle unghie del paziente (es. arrossamenti, lesioni, cute seborroica, cute disidratata); eseguire almeno una volta al giorno e ogni volta che è necessario, l'igiene del viso, delle mani, dei genitali e della zona perineale; è preferibile eseguire il bagno a letto ogni giorno previa valutazione delle condizioni cliniche del paziente.

Principi generali per la pratica di igiene della persona - lavare sempre procedendo dalla zona corporea più pulita a quella più sporca;

l'area genitale e perineale vanno deterse per ultime.

- Eseguire un corretto risciacquo e una adeguata asciugatura; la rimozione dell'umidità previene la crescita batterica.
- Cambiare al bisogno la biancheria del letto con biancheria pulita.
- Non applicare sulla cute soluzioni a base di alcool (effetto disidratante). - Mantenere ben idratata la cute con crema o olio idratante per il corpo.
- Registrare la pratica eseguita.

- accesso di visitatori e operatori sanitari nelle UTI.

Il personale sanitario che opera nelle Unità di terapia intensiva è tenuto ad indossare la divisa messa a disposizione dall'Azienda sanitaria di appartenenza, inoltre, in relazione alle prestazioni che il professionista deve erogare, sono presenti un copricapo monouso, mascherine, protezioni oculari, guanti e camici monouso.

La misura centrale per la prevenzione delle infezioni, sia per i visitatori che per gli altri operatori sanitari, è rappresentata da un'accurata igiene delle mani con

acqua e sapone oppure con frizione alcolica, prima e dopo il contatto con il paziente.

I parenti/visitatori devono essere informati sulla pratica dell'igiene delle mani, da eseguire all'entrata e all'uscita dal reparto, inoltre è indicato di far indossare un camice monouso e i calzari prima di avvicinarsi al paziente.

Devono essere informati anche della necessità di evitare la visita a un familiare ricoverato se si è affetti da raffreddore, sindrome influenzale o altra malattia trasmissibile, a meno che la visita non sia essenziale, (es. genitore, tutore legale).

2. MATERIALI E METODI.

Per la realizzazione del presente elaborato è stata realizzata una revisione narrativa della letteratura attraverso l'accesso alle banche dati Cinahl, PubMed e Science Direct e la consultazione di libri di testo e siti web. Le ricerche sono state eseguite inserendo sempre la parola chiave "infection prevention", legata dall'operatore booleano AND ad altre parole chiave, tra le quali sono state maggiormente utilizzate "nursing care", "ICU", "management", "VAP", "CR-BSI", "CA-UTI", "nosocomial infection". Nella maggior parte delle ricerche è stato posto un limite inferiore nella data delle pubblicazioni agli ultimi 11 anni e limitando la ricerca all'età adulta. I libri di testo maggiormente consultati sono stati Infermieristica medico-chirurgica di Hinkle J. L., Il paziente critico di A. Gentili e Trattato di cure infermieristiche di L. Saiani, A. Brugnolli.

3. RISULTATI

3.1 Infezioni urinarie correlate al cateterismo vescicale (CA-UTI).

Il posizionamento del catetere vescicale costituisce una pratica estremamente abituale in terapia intensiva, con lo scopo di monitorare la diuresi oraria, nell'ottica di una valutazione diagnostica e terapeutica nel paziente critico.

L'infezione del tratto urinario (UTI) è una delle complicanze più comuni nei pazienti in terapia intensiva, rappresentando il 40% dei 2 milioni di infezioni contratte in ospedale ogni anno.

Dal 60% all'80% delle infezioni del tratto urinario deriva dalla presenza di cateteri urinari a permanenza.

3.1.1 Definizione di “infezione da catetere vescicale”.

Per infezione del tratto urinario si intende la presenza di microrganismi nelle urine. I criteri diagnostici sono sia microbiologici che clinici.

Da un punto di vista microbiologico è necessario registrare come patogeni i microrganismi isolati in quantità maggiore di 100.000 per mL in un campione di urina raccolto asepticamente da paziente cateterizzato.

Dal punto di vista clinico l'infezione si presenta con febbre, disuria, pollachiuria, dolenzia sovrapubica, dolore lombare.

In un paziente il rischio di acquisizione di una batteriuria aumenta con il tempo di permanenza del catetere, passando da circa il 5% per giorno durante la prima settimana a quasi il 100% dopo 4 settimane.

Un'infezione del tratto urinario associata al catetere è un'infezione in cui la coltura positiva è stata presa quando, il catetere vescicale a permanenza era “in situ” da più di 2 giorni.

3.1.2 fattori di rischio per lo sviluppo di infezione.

La durata della cateterizzazione è il più importante fattore di rischio per lo sviluppo di una batteriuria, ulteriori fattori di rischio includono il genere femminile, l'età avanzata e il mancato rispetto del sistema a circuito chiuso.

3.1.3 Aspetti di prevenzione.

L'obiettivo delle strategie di prevenzione è ridurre il rischio di infezione in tutte le fasi del processo catetere-paziente. Il successo dell'uso di un catetere dipende principalmente dall'aderenza ai protocolli e dal mantenimento di un ambiente sterile.

➤ Uso appropriato del catetere vescicale.

- Il primo passo per attuare la cateterizzazione è decidere se il posizionamento del catetere è davvero necessario, a tal proposito, le linee guida per la prevenzione delle infezioni associate a catetere del 2009, hanno riservato l'utilizzo di catetere vescicale a specifiche condizioni/situazioni cliniche:
 - ritenzione urinaria acuta o ostruzione vescicale;

- necessità di monitorare la diuresi nei pazienti critici;
- utilizzo perioperatorio per selezionate procedure chirurgiche limitatamente al tempo strettamente necessario;
- protezione delle lesioni cutanee sacrali di 3° o 4° stadio in pazienti incontinenti;
- disfunzione vescicale neurogena;
- per migliorare il comfort nei pazienti in fase di fine vita.

Le linee guida del 2009 raccomandano inoltre di lasciare “in situ” il catetere vescicale solo fino a quando persistano tali indicazioni.

- Utilizzare forme alternative al cateterismo vescicale a permanenza.
L'utilizzo di cateteri di drenaggio esterno “condom” negli uomini riduce lo sviluppo di batteriuria e può essere utilizzato in alternativa alla cateterizzazione a breve termine per il monitoraggio della diuresi nei pazienti critici o per favorire la guarigione di lesioni da decubito.
- Selezionare il catetere con diametro più piccolo possibile e scegliere il materiale in base alla durata della cateterizzazione.
Le linee guida per la prevenzione delle infezioni associate a catetere del 2009, raccomandano di utilizzare cateteri di piccola dimensione per ridurre il trauma all'uretra.

➤ Tecniche adeguate all'inserimento del catetere vescicale.

- Utilizzare una tecnica asettica e materiale sterile per il posizionamento del catetere.
 - Realizzare il lavaggio delle mani o frizione con soluzione alcolica immediatamente prima e dopo l'inserzione del catetere vescicale e la sua manipolazione.
 - Usare guanti, telino e garze sterili, kit catetere sterile e lubrificante sterile monodose per lubrificare la punta del catetere.
- Assicurare che la responsabilità dell'inserzione e gestione sia affidata solo a persone specificatamente formate e che conoscono la tecnica antisettica di inserzione.

- Garantire la pulizia del meato urinario con acqua e sapone prima dell'inserzione. I Centri statunitensi per il controllo e la prevenzione delle malattie (CDC) consigliano vivamente di utilizzare acqua e sapone o iodopovidone, per la pulizia dell'area perineale prima di eseguire la cateterizzazione. A tal proposito, tra il 2015 e il 2017, in Cina, è stato svolto uno studio retrospettivo in una popolazione adulta di 96 pazienti ricoverati in terapia intensiva. Di questi, 48 hanno ricevuto la pulizia perineale con lo iodopovidone 10% e gli altri 48 con acqua e sapone. I risultati di questo studio hanno mostrato che l'utilizzo di iodopovidone al 10% potrebbe non ridurre il verificarsi di un'UTI in questi pazienti.¹
 - Utilizzare e mantenere un sistema di drenaggio a circuito chiuso. Il catetere deve essere connesso alla sacca di raccolta al momento del cateterismo e poi non deve essere più disconnesso.
- Tecniche adeguate alla prevenzione delle infezioni durante la permanenza del catetere.
- Valutare giornalmente la necessità del mantenimento del CV in sede e rimuovere il device quando non necessario.
 - Eseguire l'igiene delle mani prima e dopo la manipolazione del catetere.
 - Evitare movimenti o trazioni uretrali tramite fissaggio del catetere alla coscia del paziente.
 - Mantenere il sistema di drenaggio a circuito chiuso e non scollegare mai il catetere dal sistema di drenaggio. In caso di disconnessione accidentale o di fuoriuscita di urine rimuovere il catetere e riposizionarlo con tecnica asettica.
 - Verificare il continuo deflusso delle urine, che il tubo di drenaggio sia sempre ben disteso e non subisca torsioni o resti pizzicato sotto cuscini o altri presidi.
 - Mantenere la sacca di raccolta sotto il livello della vescica per evitare il reflusso delle urine in vescica.

¹ Yan L., Dong X., Xiao-Hui S. (2018) Urinary tract infection control in intensive care patients

- Non cambiare di routine il catetere vescicale. Cambiare il catetere e il sacchetto di raccolta se presenti segni di infezione (batteriuria, piuria, presenza di biofilm), in caso di ostruzione o quando non si riesce a mantenere un sistema chiuso.
- Effettuare quotidianamente l'igiene del meato uretrale.
- Non pulire l'area periuretrale con soluzione antisettica per prevenire le infezioni, è consigliata l'igiene perineale di routine con acqua e sapone.
- Svuotare la sacca di drenaggio delle urine quando è clinicamente indicato e utilizzare un contenitore pulito mono-paziente.

3.1.4 gestione delle infezioni urinarie correlate a catetere vescicale (CA-UTI).

Nei pazienti portatori di catetere il sospetto di IVU (infezioni delle vie urinarie) si basa sul riscontro di sintomi quali la febbre, piuria, il dolore al fianco o nella zona sovrapubica, minzione alterata. Le linee guida internazionali di pratica clinica dell'IDSA raccomandano che "laddove si sospetti una CA-UTI, è opportuno che il campione di urine da sottoporre ad esame colturale sia raccolto prima di iniziare la terapia antibiotica a causa dell'ampio spettro di microrganismi potenzialmente infettanti e dell'accresciuta probabilità di resistenza agli antibiotici" (risultato esame colturale falsato). Se al momento dell'insorgenza della CA-UTI il catetere risulta essere in sede da oltre 2 settimane, e ancora ne persiste l'indicazione, sarebbe opportuno provvedere alla sostituzione per accelerare la risoluzione dei sintomi.

Le linee guida raccomandano di procedere secondo questa modalità:

1. raccogliere un campione di urine per urinocoltura;
2. rimuovere il catetere;
3. in presenza di segni sistemici iniziare una terapia antibiotica empirica, da modificare poi eventualmente in base alla risposta clinica e all'esito dell'urinocoltura;
4. in caso di segni esclusivamente locali attendere i risultati dell'urinocoltura per la scelta dell'antibiotico;
5. in caso i segni indichino una sepsi, insieme al campione di urina eseguire anche due prelievi venosi per emocoltura.

3.2 Infezioni correlate al CVC (CR-BSI).

Nel 2013 l'european center for disease control (ECDC) ha pubblicato i risultati di uno studio di prevalenza europeo mirato a stimare la frequenza di infezioni correlate all'assistenza (Ica). In Italia, lo studio è stato condotto, nel periodo settembre-ottobre 2011. I dati rilevati nel nostro Paese confermano su 100 pazienti ricoverati in un giorno, 6,3 presentavano una infezione correlata all'assistenza.

Questo rischio arriva fino al 21,4% nei pazienti portatori di catetere venoso centrale.²

I cateteri venosi centrali (CVC) sono comunemente usati nei pazienti critici e offrono numerosi vantaggi rispetto all'accesso venoso periferico.

I CVC permanenti possono potenzialmente portare a infezioni del flusso sanguigno, e il rischio aumenta in base a:

- tipologia del catetere;
- la posizione del catetere;
- la tecnica di inserimento;
- la manutenzione del catetere.

Si deve però dire che sono soprattutto le modalità di gestione del catetere alla base del rischio infettivo, poiché un corretto nursing è in grado di minimizzare questa complicanza.

Le linee guida basate sull'evidenza hanno portato a una riduzione significativa dell'incidenza di infezioni del flusso sanguigno associate a CVC.

La combinazione dell'implementazione delle linee guida combinata con le nuove tecnologie ha il potenziale per ridurre ulteriormente la morbilità e la mortalità da infezioni correlate a CVC.

3.2.1 Definizione di infezione da catetere.

Gli aspetti dei processi infettivi che possono originare dal posizionamento di una cannula intravascolare possono essere riassunti come segue:

- infezione del punto di inserzione del catetere, caratterizzata dalla presenza di eritema, fragilità cutanea, indurimento o aumento di temperatura della cute;
- contaminazione del catetere (deriva dalla presenza, nel campione colturale, di germi provenienti dal personale deputato alla raccolta);

² Epicentro - <https://www.epicentro.iss.it/infezioni-correlate/IcaReportEcdc2013>

- sepsi correlata a catetere. Una tale diagnosi si ha quando coesistono: isolamento dello stesso microrganismo dal frammento di catetere e da una emocoltura ottenuta da vena periferica; assenza di altri eventuali fonti di batteriemia; quadro clinico di sepsi;
- batteriemia correlata a catetere. Si differenzia dalla sepsi per la presenza di positività colturali, in assenza di segni clinici di sepsi;
- sepsi provocata dalla contaminazione dei liquidi di infusione. Può essere verificata se: lo stesso germe viene isolato nella soluzione infusionale e nel sangue; nel campione colturale del catetere non sono presenti i germi; esiste un quadro clinico di sepsi;
- colonizzazione del catetere (si identifica per la presenza di colture positive del catetere in assenza di positività delle emocolture periferiche).

3.2.2 fattori di rischio infettivo.

- 1) *fattori legati al paziente* (gravità della patologia di base, riduzione delle difese immunitarie, età inferiore a un anno o superiore a 60 anni, presenza di focolai infettivi diversi);
- 2) *posizionamento del catetere* (le tecniche di granulazione chirurgica o i traumatismi ripetuti in sede di inserzione favoriscono i processi infettivi);
- 3) *sede di inserzione* (sedi a rischio per i cateteri venosi centrali sono la vena femorale o ascellare e, in misura minore, la giugulare interna);
- 4) *tipo di catetere* (i cateteri venosi a più lumi sono, secondo alcuni studi, più gravati da rischio infettivo);
- 5) *impiego del catetere* (le infezioni aumentano in relazione alle manipolazioni che la cannula subisce, quindi, tutti i punti di interruzione delle vie infusive sono potenzialmente pericolosi. Il rischio aumenta ulteriormente, se la via viene impiegata per l'infusione di soluzioni nutrizionali o a scopo dialitico).

L'équipe infermieristica ha un ruolo fondamentale nella riduzione di questi eventi avversi, poiché lavora ininterrottamente nell'assistenza. Inoltre, il team infermieristico è maggiormente coinvolto nella gestione degli accessi vascolari durante la somministrazione del farmaco e le medicazioni.

I professionisti infermieristici sono la categoria con maggiore coinvolgimento nella manipolazione degli accessi vascolari e, di conseguenza, hanno maggiori possibilità di agire nella prevenzione delle infezioni.

3.2.3 norme di prevenzione.

- istruzione e formazione del personale.
 - La formazione e l'aggiornamento del personale sanitario relativamente alle indicazioni all'uso, alle procedure appropriate per l'inserzione e per la gestione dei cateteri venosi si sono dimostrati efficaci nel ridurre il rischio di complicanze infettive secondarie all'uso dei cateteri venosi, nel diminuire le complicanze ad esse correlate e nel ridurre i costi.
 - Valutare periodicamente la conoscenza e l'aderenza alle linee guida per tutto il personale coinvolto nell'inserimento e nella manutenzione dei cateteri intravascolari.
 - Personale esperto nel ridurre le complicanze infettive correlate ai cateteri venosi. Infatti, l'utilizzo di personale dedicato ed esperto (team specializzato nella terapia infusione per via endovenosa) nella gestione dei cateteri venosi periferici permette una minor insorgenza di complicanze infettive locali e di sepsi.

- Selezione del sito e del tipo di catetere.
 - I cateteri vanno inseriti nelle sedi considerate a più basso rischio infettivo e meccanico (p. Es., Pneumotorace, puntura dell'arteria succlavia, lacerazione della vena succlavia, stenosi della vena succlavia, emotorace, trombosi, embolia gassosa e posizionamento errato del catetere).
 - Evitare di utilizzare la vena femorale per l'accesso venoso centrale nei pazienti adulti.
 - Utilizzare un CVC con minor numero di lumi, essenziali per la gestione del paziente
 - Quando non è possibile garantire una tecnica asettica (cioè cateteri inseriti durante un'emergenza medica), sostituire il catetere il prima possibile, cioè entro 48 ore.

- Inserimento del cvc.
 - Effettuare l'igiene antisettica delle mani prima del posizionamento del catetere.

- Utilizzare le massime misure di barriera (cuffia, mascherina, camice sterile, guanti sterili, telino total body) e applicare le tecniche asettiche per tutta la durata della procedura.
 - Utilizzare clorexidina gluconata al 2% in alcool 70% per l'antisepsi della cute prima dell'inserzione del catetere e lasciare asciugare prima di posizionare il dispositivo.
 - Valutare il sito d'inserzione con il minor rischio di complicanze infettive e meccaniche (per il CVC preferibilmente succlavia o giugulare, evitare se possibile la femorale, mentre il terzo medio del braccio per il PICC e il midline); se possibile effettuare sempre una procedura eco-guidata.
 - Coprire il sito d'inserzione del catetere con una medicazione sterile, semimpermeabile e trasparente
- Tecniche adeguate alla prevenzione delle infezioni durante la permanenza del catetere.
- Lavaggio delle mani.
 - È necessario effettuare il lavaggio antisettico delle mani prima e dopo ogni manipolazione del catetere.
 - Per lavare le mani possono essere utilizzati sia una frizione alcolica, se le mani sono visibilmente pulite, che saponi antibatterici ed acqua con un accurato risciacquo.

Le nuove raccomandazioni suggeriscono l'utilizzo di acqua e sapone per il lavaggio delle mani visibilmente sporche, al di fuori di tale indicazione, consigliano la frizione delle mani con il gel, prima e dopo il contatto con i pazienti e prima e dopo le procedure di routine. L'obiettivo di queste nuove raccomandazioni è quello di aumentare l'adesione alle procedure di decontaminazione delle mani da parte degli operatori sanitari utilizzando un agente prontamente disponibile e di provata efficacia.

 - È necessario lavare le mani anche se si utilizzano guanti sterili.
 - Sorveglianza del sito di inserzione del catetere.
 - Monitorare il sito di uscita del catetere visivamente o tramite palpazione sulla medicazione intatta, ad intervalli regolari, a seconda

della situazione del singolo paziente. Controllare se sono presenti arrossamento, gonfiore, sangue o pus. Se il paziente presenta febbre senza una causa apparente o altre manifestazioni che possano suggerire un'infezione locale o sistemica, rimuovere la medicazione per esaminare attentamente il sito di inserzione.

- Tecniche asettiche per la cura del catetere.
 - Seguire tecniche sterili per la cura del catetere venoso centrale.
 - Indossare guanti sterili e mascherina quando si cambia la medicazione di un catetere venoso centrale. I CVC costituiscono un presidio che aumenta sostanzialmente il rischio di infezioni per il paziente; pertanto, il livello delle barriere di precauzione per prevenire le infezioni durante il posizionamento e la cura deve essere molto rigoroso.

- Cura del sito di inserzione.
 - Disinfettare la cute con clorexidina al 2%.
 - L'uso alternativo alla clorexidina al 2% di tintura di iodio, o di uno iodoforo (es. povidone ioduro) o di alcool al 70% può essere accettabile.
 - Non applicare solventi organici (es. acetone o etere) sulla cute durante il cambio della medicazione.

- Medicazione del punto di inserzione.
 - La medicazione può essere fatta utilizzando garza sterile fissata con cerotto poroso o una medicazione trasparente in poliuretano semipermeabile senza garza facendo attenzione che i margini del medesimo siano ben adesi alla cute ed al CVC.
Le medicazioni in poliuretano trasparente semipermeabile consentono un'ispezione visiva continua del sito del catetere e richiedono cambi meno frequenti rispetto alle medicazioni standard con garza e nastro.
 - Utilizzare un dispositivo di fissaggio senza suture (StatLock).

- Cambiare la medicazione ogni 7 giorni per le medicazioni trasparenti e traspiranti, ogni 2 giorni per le medicazioni in garza e cerotto. In uno studio randomizzato controllato sono stati reclutati pazienti adulti (> 18 anni), ricoverati in 12 unità di terapia intensiva in sette ospedali universitari e quattro ospedali generali nei quali si prevedeva la presenza di catetere venoso centrale per 48 ore. Sono stati esclusi i pazienti con allergie note alla clorexidina o alle medicazioni trasparenti.

I pazienti sono stati assegnati in modo casuale a una delle tre medicazioni (una medicazione con clorexidina; una medicazione altamente adesiva; e una medicazione standard traspirante e ipoallergenica), tutte utilizzate come parte dell'assistenza standard. Al momento dell'inserimento del catetere sono state utilizzate le massime precauzioni di barriera sterile.

Le medicazioni sono state cambiate 24 ore dopo l'inserimento del catetere (giorno 1), poi ogni 3 o 7 giorni secondo protocollo in ciascuna terapia intensiva. I pazienti sono stati seguiti fino a 48 ore dopo la dimissione dall'ICU. I cateteri sono stati immediatamente rimossi se non più necessari o se si sospettava infezione.

Le punte del catetere sono state coltivate, la colonizzazione della cute è stata valutata utilizzando colture semiquantitative del sito di inserzione.³

Un'altra pratica, ritenuta responsabile di proliferazioni batteriche, è il cambio della medicazione a causa del distacco.

Ai 14.019 cambi di medicazione, 4.305 (30,7%) erano intatte; 4.185 (29,9%) sono stati staccati; 3.781 (27%) erano sporche; e 1.748 (12,5%) erano staccati e sporchi.

³ Jean-François T. Mimoz O. Mourvillier B. Souweine, B. Garrouste-Orgeas M. Alfandari, S. Plantefeve, G. Bronchard, R. Troche, G. Gauzit, R. Antona, M. Canet, E. Julien Bohe, J. Lepape, A. Vesin, A. Arrault, X. Schwebel, C. Adrie, C. Zahar, J. R. Ruckly, S. Tournegros, C. and Lucet JC. (2012) *Randomized Controlled Trial of Chlorhexidine Dressing and Highly Adhesive Dressing for Preventing Catheter-related Infections in Critically Ill Adults*

Per i 1.962 CVC, i cambi precoci della medicazione erano più comuni alle vene giugulari e femorali (3.227 di 4.523) rispetto alla vena succlavia (946). I cambi precoci della medicazione erano significativamente meno comuni nel gruppo delle medicazioni altamente adesivo (64,3%) rispetto al gruppo standard (71,9%).

I risultati hanno dimostrato che le medicazioni alla clorexidina prevengono le infezioni per ogni 71 cateteri (95% CI, 57-125 cateteri) rimasti per una media di 10 giorni. In conclusione, una medicazione in gel di clorexidina posizionata all'inserimento del catetere ha ridotto significativamente il rischio di infezione del 67% e il rischio di CR-BSI del 60% rispetto alle medicazioni non antisettiche.

L'elevato tasso di distacco della medicazione è diminuito in modo significativo con medicazioni altamente adesive.⁴

Nei cateteri venosi centrali, sia tunnellizzati che non tunnellizzati appena impiantati, la prima medicazione deve essere effettuata dopo 48 ore;

- Sostituire la medicazione se si inumidisce, si sporca o si allenta o tutte le volte che viene rimossa per ispezionare il catetere.

Non utilizzare pomate o creme a base di antibiotici nel punto di inserzione del catetere, perché il loro uso si associa alla possibilità di aumentare il rischio di insorgenza di resistenze polimicrobiche o di infezioni fungine.

➤ Sostituzione dei sistemi di somministrazione e liquidi parenterali.

- Set di infusione.
 - Sostituire i set infusionali, compresi quelli secondari ed i dispositivi aggiuntivi, ogni 96 ore.
 - Sostituire i set per somministrare sangue o derivati o emulsioni lipidiche (sia quelle combinate con aminoacidi e glucosio in una

⁴ Ivi, pag. 17.

soluzione di 3 a 1 o quelle infuse separatamente) entro le 24 ore dall'inizio dell'infusione.

- Sostituire il set di somministrazione usato per le infusioni di propofol ogni 6 o 12 ore, a seconda del suo utilizzo, secondo le raccomandazioni della casa produttrice.
- Liquidi di infusione.
 - Completare l'infusione di soluzioni contenenti lipidi entro le 24 ore dall'inizio dell'infusione stessa.
 - Terminare la somministrazione di emulsioni di soli lipidi entro 12 ore. Se il volume da somministrare richiedesse più tempo, l'infusione dovrebbe essere completata entro le 24 ore.
 - Disinfettare le porte d'ingresso con alcool al 70% o un composto iodoforo, prima di accedere al sistema.
 - Chiudere tutte le vie quando non sono in uso.
- Preparazione e controllo di qualità delle miscele endovenose.
 - Preparare tutti i fluidi parenterali di routine in cappa a flusso laminare usando una tecnica asettica.
 - Non usare contenitori di fluidi parenterali che presentino torbidità visibile, crepe, fessure, particelle di materiale o oltre la data di scadenza.
 - Non utilizzare il contenuto residuo delle fiale monodose per un uso successivo.
 - Se si usano fiale multidose: refrigerare le fiale multidose dopo che sono state aperte, se raccomandato dalla casa produttrice.
 - Pulire il diaframma di accesso delle fiale multidose con clorexidina prima di inserire l'ago nella fiala.
 - Usare un dispositivo sterile per accedere ad una fiala multidose ed evitare di contaminare il dispositivo toccandolo prima di perforare il diaframma di accesso.
 - Gettare la fiala multidose se la sua sterilità risulta in qualche modo compromessa.

- Mantenimento della pervietà.
 - Tutti i CVC, esclusi i totalmente impiantabili (tipo port), se non utilizzati devono essere lavati ogni 7 giorni.
 - Il flush e il lock vanno effettuati usando sistemi monodose (ad es. fiale monodose o siringhe preriempite). Le siringhe preriempite disponibili sul mercato sembrano efficaci nel ridurre il rischio di infezioni e nel risparmiare il tempo della preparazione della siringa.

Non utilizzare contenitori di soluzioni endovenose (ad es. sacche o flaconi) per ottenere le soluzioni di lavaggio.

- Disinfettare le superfici di connessione (ad es. connettori senza ago, porte di accesso alla linea infusoriale) prima delle procedure di flush e lock.
- Tutti gli accessi devono essere irrigati con soluzione fisiologica 0,9% sterile (flushing) dopo ogni utilizzo e, in caso di inutilizzo, ogni 7 giorni. Il lavaggio ha la finalità di ridurre le occlusioni e contribuisce alla riduzione del rischio infettivo. Volume di soluzione di lavaggio: 10 mL in caso di soluzioni trasparenti, 20 mL in caso di emoderivati, nutrizione parenterale, prelievi ematici. Fanno eccezione i cateteri totalmente impiantabili ed i cateteri a punta chiusa che, in caso di inutilizzo, devono essere lavati ogni 30 giorni.

Sia la soluzione di lavaggio che il lock catetere standard sono rappresentati da soluzione fisiologica 0,9% sterile e priva di conservanti; si suggerisce l'utilizzo di siringhe pre-riempite come strumento di prevenzione infezioni e di risparmio tempi tecnici di preparazione.

- La pervietà del catetere venoso va verificata usando siringhe da 10 mL o siringhe appositamente studiate per esercitare pressioni non elevate (es.: con diametro dello stantuffo pari a quello della siringa da 10 mL), valutando la presenza di eventuali resistenze alla infusione.

All'apertura del sistema, dopo il flush è bene aspirare lentamente per verificare il reflusso di sangue, ciò è importante per valutare la funzione del catetere prima della somministrazione di farmaci e

soluzioni. Per il lavaggio del catetere non bisogna esercitare una pressione eccessiva con siringhe troppo piccole.

Se si incontra resistenza alla infusione e/o non si ottiene reflusso di sangue, come prima cosa accertarsi che non vi siano cause esterne ovvie che spieghino il malfunzionamento (ad es. controllare il clampaggio o eventuali inginocchiamenti, rimuovere la medicazione, ecc.). A volte sono necessarie indagini diagnostiche speciali, radiografia del torace, per valutare la posizione della punta ed eventuali compressioni meccaniche sul catetere (ad es. sindrome del pinch-off), oppure esami ecografici per identificare una trombosi venosa.

- Dopo la somministrazione di un farmaco in bolo, lavare il lume del catetere con soluzione fisiologica alla stessa velocità di iniezione del farmaco. Il flush ha lo scopo di eliminare ogni residuo di farmaco dal lume del catetere e di eventuali dispositivi aggiuntivi ad esso collegati.
- Utilizzare tecniche a pressione positiva per ridurre al minimo il reflusso di sangue all'interno del catetere.

3.2.4 gestione delle infezioni.

Le manifestazioni cliniche delle infezioni da catetere venoso centrale sono: febbre, ipotensione, tachicardia, batteriemia o fungemia persistente, infezione polmonare ematogena.

Solo in un terzo dei casi possono esitare in sindromi settiche gravi, quali, endocardite, tromboflebite e shock settico.

La correlazione fra sepsi e catetere è basata sulla presenza di almeno due dei seguenti fattori:

- 1) presenza di flogosi cutanea o pus nel sito d'inserimento del catetere o del tunnel sottocutaneo;
- 2) assenza di altre possibili fonti di sepsi;
- 3) presenza all'emocoltura periferica degli stessi germi ritrovati al sito cutaneo d'ingresso del catetere, e che si trovano più frequentemente coinvolti nella sepsi del catetere.

Visto la difficoltà di diagnosi senza la rimozione del catetere e la sua coltura, importanza diagnostica relativa l'assume l'emocoltura quantitativa differenziale centrale e periferica: infatti il valore predittivo di un'emocoltura positiva è di circa il 36-38%, che però scende al 26.4% se si rinvencono gli stafilococchi coagulasi-negativi in quanto l'isolamento di tali microrganismi può essere espressione sia della contaminazione cutanea, sia della colonizzazione intraluminale del catetere e dei raccordi, non indicando quindi con certezza quale sia la fonte della sepsi.

Le emocolture devono risultare positive per lo stesso organismo, in assenza di altre fonti di infezione. La diagnosi si basa sulla coltura quantitativa dei due campioni oppure sul tempo differenziale di positività (la diagnosi di infezione da catetere è confermata dalla positività del sangue da catetere almeno 2 ore prima della positività da sangue periferico).

In assenza di essudato purulento al sito cutaneo o di una emocoltura positiva la diagnosi d'infezione del catetere è davvero molto difficile se esso non viene rimosso, e solo la sua rimozione e coltura permette un'accurata diagnosi e una terapia mirata.

La rimozione del catetere venoso centrale deve avvenire in caso di infezione batteriemia catetere-correlata in presenza dei seguenti casi: sepsi grave; tromboflebite settica; miocardite; infezione che non si risolve nonostante la terapia antimicrobica somministrata da più di 72 ore e causata da batteri ad essa suscettibili; infezione batteriemia da *S. Aureus*, *P. aeruginosa*, funghi o micobatteri.

La rimozione dovrà avvenire con procedura asettica, seguita dalla coltura della punta del catetere venoso centrale.

Prendere in considerazione la possibilità che l'infezione provenga da una contaminazione della soluzione che si sta infondendo (nutrizione parenterale, farmaci o emoderivati). Benché raramente, la soluzione può essersi contaminata durante la produzione in farmacia (contaminazione intrinseca) oppure in reparto al momento della preparazione e somministrazione al paziente (contaminazione estrinseca). La diagnosi si basa sull'isolamento dello stesso germe dal sangue periferico del paziente e dalla soluzione di infusione, in assenza di altre fonti apparenti di infezione.

Il trattamento della sepsi del CVC ha naturalmente il suo cardine nell'antibioticoterapia mirata verso il patogeno responsabile, ma malgrado un'appropriata terapia, la mancata rimozione del catetere è associata ad un alto tasso di persistenza dell'infezione e alla sua

recidiva. Se dunque la rimozione o quantomeno la sostituzione del catetere rappresentano la scelta migliore, vi sono tuttavia molte condizioni cliniche nelle quali un accesso venoso è indispensabile. In questi casi, la decisione di rimuovere il catetere deve tenere conto di alcuni fattori:

1. le condizioni cliniche del paziente e la possibilità di reperire un accesso venoso alternativo;
2. il tipo di germe patogeno coinvolto nell'infezione, il suo grado di virulenza e le sue potenziali capacità nel provocare una sepsi generalizzata, nonché la sua sensibilità agli antibiotici;
3. se la sepsi è complicata da segni d'infezione del tunnell sottocutaneo, da trombosi settica, da infezione profonda;

I pazienti possono essere divisi in tre gruppi:

1. quelli con infezione evidente al sito superficiale del catetere, con infezione della cute e del sottocute, o con infezione sistemica;
2. pazienti con emocolture positive ma senza segni d'infezione al sito cutaneo o con segni e sintomi d'infezione sfumati, che possono essere considerati prodromi di sepsi generalizzata;
3. pazienti con CVC, con o senza segni locali d'infezione, e segni generali di sepsi, con o senza emocolture positive.

Per le prime due categorie di pazienti il trattamento antibiotico mirato associato alla sola sostituzione su guida riesce ad avere la meglio sulla sepsi, mentre per il terzo gruppo la rimozione del catetere e l'antibioticoterapia mirata sono le uniche reali possibilità.

3.3 Polmonite associata al ventilatore (VAP).

La polmonite associata al ventilatore (VAP) è una delle infezioni acquisite in ospedale più comunemente riscontrate in ambito di terapia intensiva e può essere collegata a diversi esiti clinici avversi.

È noto che la VAP è un'infezione del parenchima polmonare diagnosticata dopo 48 ore di intubazione endotracheale e l'inizio della ventilazione meccanica invasiva (IMV), che non è stata incubata al momento del ricovero del paziente e dopo 72 ore dall'estubazione, viene classificata come precoce o tardiva, la tardiva si sviluppa dopo il quarto giorno di intubazione e quello precoce, nei primi quattro giorni.

I risultati dell'ultima edizione (2012-2013) del progetto Italiano SPINUTI «Sorveglianza prospettica delle infezioni nosocomiali nelle UTI», ha riferito che la polmonite si è verificata nel 9,8% dei pazienti ricoverati in terapia intensiva e il 96% di queste infezioni sono state associate all'intubazione (Intubation-Associated Pneumonia, IAP).

Inoltre, nella rete SPIN-UTI è stata osservata una tendenza crescente dei tassi di IAP dal 2006 al 2015.

La VAP è associata ad un aumento dei tassi di infezioni multiresistenti, aumento dell'uso di antibiotici, prolungamento del tempo di ventilazione meccanica, aumento della durata della degenza in terapia intensiva, e aumento della durata della degenza in ospedale.

I pazienti ricoverati in terapia intensiva, con ventilazione meccanica, sono particolarmente suscettibili allo sviluppo di polmonite, poiché presentano ridotte difese immunitarie, un alto rischio di contaminazione delle vie aeree con l'introduzione di materiale contaminato e, l'esposizione ad un ambiente con maggiore presenza di microrganismi aggressivi.

I criteri diagnostici per la polmonite, nei pazienti sottoposti a ventilazione artificiale, ai quali è bene attenersi sono:

- espettorato mucopurulento ricco di leucociti e povero di cellule epiteliali squamose all'indagine microscopica;
- leucocitosi $> 10\ 000$ o leucopenia $< 2\ 500$;
- febbre $> 38^{\circ}\text{C}$ o ipotermia $< 35^{\circ}\text{C}$;
- nuovi o persistenti infiltrati presenti alla radiografia del torace;
- microrganismi patogeni isolati da colture di materiale bronchiale.

Le indagini colturali standard a volte non permettono di distinguere tra colonizzazione bronchiale e infezione polmonare. È per tali motivi che i criteri sopra accennati se non accompagnati da positività microbiologica di campioni prelevati mediante tecniche broncoscopiche, come il lavaggio bronco-alveolare (BAL), o il prelievo tramite spazzolamento bronchiale (PSB).

Nella maggior parte dei casi intervengono batteri Gram-negativi, in particolare *Pseudomonas* ed *Enterobatteri*.

3.3.1 fattori di rischio.

I fattori di rischio sono suddivisi in due categorie: non modificabili e modificabili.

I fattori di rischio non modificabili includono sesso maschile, età avanzata (oltre 60 anni), storia di broncopneumopatia cronica ostruttiva, presenza di tracheotomia o trauma cranico, recente chirurgia neurologica, sindrome da distress respiratorio acuto, insufficienza multiorgano e coma.

I fattori di rischio potenzialmente modificabili includono la posizione supina, la sovradistensione gastrica, la colonizzazione dei circuiti del ventilatore, bassa pressione nella cuffia del tubo endotracheale e trasferimenti ripetuti del paziente.

Come con qualsiasi polmonite, la VAP si verifica quando i batteri vengono introdotti nel tratto respiratorio inferiore normalmente sterile.

Sono stati descritti due meccanismi per l'ingresso di organismi patogeni nel tratto respiratorio inferiore: il più significativo è la microaspirazione di organismi patogeni dal tratto respiratorio superiore / tratto gastrointestinale attorno al tubo endotracheale, e il secondo è la produzione di biofilm sul tubo endotracheale stesso.

La ricerca indica che la presenza di corpi estranei come i tubi endotracheali o sondini gastrici sono la principale causa di VAP perché sono più facilmente colonizzati da agenti patogeni.

3.3.2 Norme di prevenzione e gestione dell'infezione.

La gestione del sistema respiratorio è il primo fattore per il successo dell'assistenza ai pazienti dell'unità di terapia intensiva. L'assistenza respiratoria include l'aspirazione delle vie aeree, l'igiene orale, l'ossigeno terapia, il monitoraggio respiratorio e cure relative alla prevenzione della polmonite associata al ventilatore (VAP).

Gli infermieri sono le figure professionali più in contatto con i pazienti e i loro sistemi di monitoraggio rispetto ad altri membri del team medico e, a causa della natura sensibile e critica della terapia intensiva, una buona assistenza respiratoria dei pazienti è un pilastro principale dell'assistenza infermieristica in queste unità.

Ci sono sei interventi consigliati per la prevenzione della polmonite nei pazienti ventilati meccanicamente:

1. elevazione della testata del letto;
2. valutazione del livello di sedazione;
3. igiene orale;

4. aspirazione delle secrezioni sub-glottiche;
5. pressione della cuffia del tubo tracheale;
6. profilassi dell'ulcera peptica.

Altre pratiche basate sull'evidenza del CDC per la prevenzione e gestione della polmonite associata al ventilatore sono: non effettuare sostituzioni di routine dei circuiti del ventilatore; rimuovere periodicamente il condensato che si raccoglie nei tubi del ventilatore, evitando che refluisca nel tubo endotracheale, adottando misure protettive per evitare la contaminazione del personale che effettua lo smaltimento e la sostituzione degli scambiatori di calore e umidità (HME) quando sono visibilmente sporchi o malfunzionanti.

❖ Elevazione della testata del letto.

L'elevazione della testata del letto è parte integrante degli interventi, ed è stata correlata alla riduzione del tasso di polmonite associata al ventilatore.

La posizione semi seduta che varia dai 30° (semi-Fowler) ai 60° è raccomandata per ridurre significativamente il rischio di sviluppo della VAP (riduzione del 25%) poiché non permette l'aspirazione del materiale gastrico, quindi la conseguente aspirazione polmonare, e permette una maggiore espansione del torace per la respirazione, non c'è però un'indicazione precisa sull'angolazione ottimale della posizione semi seduta.

Drakulovic ha condotto uno studio controllato randomizzato in 86 pazienti ventilati meccanicamente, in posizione semi-Fowler (30°) e supina. Lo studio ha dimostrato che i casi sospetti di polmonite associata al ventilatore avevano un'incidenza del 34% nei pazienti che assumevano la posizione supina, mentre in posizione semi-Fowler avevano un'incidenza dell'8%.⁵

La posizione supina, il sondino nasogastrico e il ristagno gastrico provocano il reflusso del contenuto gastrico, l'aspirazione e, di conseguenza, la VAP.

Il posizionamento del paziente in semi-Fowler può aiutare a evitare questi problemi e ridurre la VAP.

⁵ Institute for Healthcare Improvement (2012) *How-to Guide: Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. Prevent ventilator-associated pneumonia (VAP) by implementing the five components of care called "the Ventilator Bundle*

❖ Valutazione del livello di sedazione.

Le interruzioni sedative giornaliere e la valutazione della possibilità di estubare o meno il paziente, sono parte integrante degli interventi attui a prevenire l'insorgenza della VAP.

Kress ha condotto uno studio controllato randomizzato in 128 pazienti adulti ventilati meccanicamente che ricevevano infusione continua di agenti sedativi in un'unità di terapia intensiva.

I pazienti sono stati randomizzati a ricevere l'interruzione giornaliera della sedazione fino al loro risveglio. L'interruzione giornaliera ha comportato una riduzione molto significativa del tempo dedicato alla ventilazione meccanica.

La durata della ventilazione meccanica è diminuita da 7,3 giorni a 4,9 giorni.⁶

Sulla base di questo studio, sembra che la riduzione della sedazione diminuisca la quantità di tempo speso per la ventilazione meccanica e quindi il rischio di polmonite associata al ventilatore.

Inoltre, lo svezzamento dei pazienti dai ventilatori diventa più facile quando i pazienti sono in grado di collaborare all'estubazione con la tosse e il controllo delle secrezioni.

❖ Profilassi dell'ulcera

Le ulcerazioni da stress sono la causa più comune di sanguinamento gastrointestinale nei pazienti in terapia intensiva e la presenza di sanguinamento gastrointestinale dovuto a queste lesioni è associata a un aumento di cinque volte della mortalità rispetto ai pazienti in terapia intensiva senza sanguinamento.

L'applicazione della profilassi dell'ulcera peptica è quindi un intervento necessario nei pazienti in condizioni critiche.

Una preoccupazione per la terapia profilattica per l'ulcerazione da stress è stata il potenziale aumento del rischio di polmonite nosocomiale.

La profilassi è spesso raccomandata per i pazienti con importanti fattori di rischio: pazienti che hanno una coagulopatia e pazienti che necessitano di ventilazione meccanica per più di 48 ore.

⁶ Kress JP, Pohlman AS, O'Connor MF, et al. (2000) *Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation*

Inoltre, è raccomandata per i pazienti che hanno due o più dei seguenti fattori di rischio per le ulcere da stress:

- ricovero in terapia intensiva per più di una settimana;
- sepsi o ipotensione;
- insufficienza renale o epatica;
- storia di ulcera peptica;
- uso di steroidi ad alto dosaggio (> 250 mg / die di idrocortisone o equivalente);
- immediatamente dopo il trapianto di organi;
- trauma cranico con punteggio Glasgow Coma Scale <10;
- politrauma;
- emorragia occulta per sei giorni o più.

Lo svantaggio della profilassi dell'ulcera da stress è che molti degli interventi utilizzati per la soppressione dell'acido gastrico aumentano il pH del contenuto gastrico, alterano la flora gastrica e promuovono la colonizzazione tracheobronchiale e la colonizzazione gastrica di batteri patogeni, la cui aspirazione causa polmonite associata alla ventilazione.

Le linee guida raccomandano di evitare la profilassi dell'ulcera da stress nelle persone in ventilazione meccanica per preservare la funzione gastrica e ridurre la polmonite associata al ventilatore. Come per qualsiasi intervento clinico, deve essere eseguita l'analisi del rapporto rischio / beneficio per garantire che il paziente riceva cure che abbiano un beneficio potenziale maggiore del rischio.

❖ Igiene orale.

La placca dentale si sviluppa in pazienti ventilati meccanicamente a causa della mancanza di masticazione e dell'assenza di saliva, che riduce al minimo lo sviluppo di biofilm sui denti.

Il biofilm della placca dentale è colonizzato da patogeni respiratori in pazienti ventilati meccanicamente, i quali rappresentano un serbatoio significativo per l'insorgenza della polmonite associata al ventilatore.

Per inibire questa placca dentale, è stato approvato l'utilizzo dell'antisettico alla clorexidina allo 0,12%.

La clorexidina è l'antisettico orale più rigorosamente studiato per quanto riguarda la VAP; il suo utilizzo è stato associato a una riduzione della stessa in recenti revisioni sistematiche e meta-analisi.

La sua efficacia è fortemente dipendente sia dalla frequenza del suo utilizzo che dalla sua concentrazione (il 2% è più efficace dello 0,12 o dello 0,2%).

Il collutorio alla clorexidina è stato a lungo approvato come inibitore della formazione della placca dentale e della gengivite e come misura profilattica per ridurre le infezioni del tratto respiratorio nosocomiale nei pazienti sottoposti a cardiocirurgia.

I risultati di varie analisi hanno concluso che la decontaminazione orale di adulti ventilati meccanicamente utilizzando clorexidina è associata a un minor rischio di polmonite.;⁷

C'è poca o nessuna evidenza di altri processi di igiene orale che hanno un effetto sullo sviluppo della VAP, ma una buona igiene orale e l'uso della decontaminazione orale antisettica riducono i batteri sulla mucosa orale e il potenziale di colonizzazione batterica nel tratto respiratorio superiore.

❖ Aspirazione delle secrezioni endotracheali

L'aspirazione delle secrezioni tracheali rappresenta una tecnica essenziale nei pazienti intubati e soggetti a ventilazione meccanica, questa tecnica garantisce la pervietà delle vie aeree riducendo la stasi delle secrezioni che si accumulano a causa della minor efficacia del meccanismo della tosse.

L'aspirazione non deve seguire una frequenza precisa ma va eseguita in base ad un bisogno clinico, l'infermiere deve saper riconoscere i segni indicatori per un'aspirazione endotracheale: secrezioni evidenti nel tubo endotracheale; - tosse frequente e sostenuta; - presenza di rumori respiratori avventizi; - desaturazione dovuta alle secrezioni; - innalzamento del picco di pressione della ventilazione; - insorgenza di distress respiratorio quando viene valutata la pervietà delle vie aeree.

Il livello di aspirazione effettuata deve essere limitato per la rimozione delle secrezioni e deve essere eseguita nel minor tempo possibile (10-15 secondi) per evitare l'insorgenza di effetti avversi come il trauma meccanico della mucosa orale, il

⁷ Keyt H., Faverio P., Restrepo M. (2014) *Prevention of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A review of the clinically relevant recent advancements*

broncospasmo e aritmie cardiache; nei pazienti che necessitano anche di un supporto con ossigeno è raccomandato eseguire un iperossigenazione prima e dopo la procedura di aspirazione per evitare una desaturazione del sangue arterioso dovuta ad aspirazione. La scelta del diametro del catetere per l'aspirazione è importante per evitare l'insorgenza di complicanze e non deve superare la metà del diametro del tubo endotracheale, questo deve essere sterile per prevenire gravi infezioni poiché viene a contatto con le vie aeree inferiori del paziente.

L'aspirazione durante il ritiro del catetere può essere effettuata con una tecnica continua o ad intermittenza ruotandolo delicatamente di 360° per evitare traumi della trachea.

L'aspirazione endotracheale nei pazienti ventilati meccanicamente può essere eseguita con il sistema a circuito aperto e il sistema a circuito chiuso. Il sistema a circuito aperto è quello tradizionale che viene usato anche nei pazienti non meccanicamente ventilati e necessita la disconnessione dal circuito di ventilazione, questa pratica però è sconsigliata perché la disconnessione dal ventilatore crea una via d'entrata per i patogeni e può aumentare il rischio di insorgenza di VAP.

Il sistema a circuito chiuso invece non necessita della disconnessione dal ventilatore, è dotato di raccordi per collegarsi al tubo endotracheale del paziente e al ventilatore senza interrompere il flusso d'aria, presenta inoltre una linea di lavaggio per l'eliminazione delle secrezioni residue e una valvola che ne impedisce il reflusso. I vantaggi suggeriti del sistema chiuso rispetto a quello aperto sono: migliore ossigenazione; diminuzione dei segni clinici di ipossiemia; mantenimento della pressione positiva di fine espirazione; contaminazione limitata dell'ambiente, del personale e del paziente; e minore perdita di volume polmonare. Di conseguenza, quello a circuito chiuso viene attualmente utilizzato per ridurre al minimo i rischi e le complicazioni associati all'aspirazione endotracheale.

Uno dei vantaggi del sistema di aspirazione chiuso è quello di ridurre l'inquinamento respiratorio e le infezioni polmonari. Un altro potenziale vantaggio è la sua facile applicazione che richiede solo un infermiere, il quale non verrebbe infettato dalle secrezioni del tubo endotracheale del paziente e il catetere di aspirazione può essere utilizzato frequentemente.

Nonostante il sistema a circuito chiuso sia quello più consigliato per evitare l'insorgenza di una VAP è stato dimostrato che le due modalità di aspirazione non

hanno una differenza significativa nell'incidenza di polmonite da ventilatore poiché anche il sistema a circuito chiuso può essere colonizzato da microrganismi con il rischio di autocontaminazione, ma, come detto sopra, minimizza il rischio infettivo per l'infermiere.

❖ Pressione della cuffia

Il tubo endotracheale presenta nell'estremità distale un manicotto gonfiabile, detto cuffia, che viene gonfiata dopo l'inserimento in trachea.

La cuffia occlude lo spazio tra le pareti della trachea e il tubo stesso, permettendo così la ventilazione meccanica a pressione positiva senza perdite aeree e riducendo il rischio di aspirazione.

Le complicanze possono insorgere a causa della pressione esercitata dalla cuffia sulla mucosa tracheale.

La pressione di gonfiaggio raccomandata è tra i 20 mmHg (27 cmH₂O) e i 25 mmHg (34 cmH₂O), deve essere monitorata dall'infermiere frequentemente con l'aiuto di manometri portatili, è raccomandato ogni 6-8 ore per evitare complicanze dovute all'eccessivo gonfiaggio, superiore a 25 mmHg (danni ischemici alla trachea) o al basso gonfiaggio, inferiore a 15 mmHg (aumenta il rischio di polmonite da inalazione, *ab ingestis*).

4. TABELLA RIASSUNTIVA

Autori e anno	popolazione	Disegno di studio	Intervento	Risultati
<u>Yan Liu, Dong Xiao, and Xia o-hui Shi.</u> 2018	96 pazienti ricoverati in T.I, degenza superiore a 5 giorni, età compresa tra 31 e 78 anni.	Studio retrospettivo. (da dicembre 2015 ad agosto 2017)	48 casi hanno ricevuto pulizia periuretrale con lo iodopovidone 10% (gruppo di intervento), gli altri 48 casi con acqua e sapone (gruppo controllo), per la prevenzione delle infezioni correlate a C.V. A tutti i pazienti in entrambi i gruppi sono state effettuate inizialmente, cure igieniche con acqua e	Dopo la rimozione del catetere, il verificarsi di una UTI nel gruppo di intervento non differiva significativamente da quello nel gruppo di controllo ($P = .34$). Inoltre, non c'erano differenze significative tra le specie patogene isolate nei 2 gruppi ($E.C, P = .73$; <i>Candida albicans</i> , $P = .57$;

			<p>sapone nella zona periuretrale.</p> <p>-pazienti del gruppo di intervento:, un'antisepsi con soluzione a base di iodio-povidone al 10%,</p> <p>-gruppo di controllo:intervento di pulizia con acqua sterile.</p>	<p>Enterococcus, $P = .65$;</p> <p><i>Proteus mirabilis</i>, $P = .50$;</p> <p><i>Citrobacter</i>, $P = .50$;</p> <p><i>Klebsiella pneumoniae</i>, $P = .57$)</p>
<p>G. Migliara, C. Di Paolo et. al. 2019</p>	<p>773 pazienti sono stati inclusi in un programma di sorveglianza attiva. L'età del campione era compresa tra i 18 e 58 anni e il 66,4% di sesso maschile.</p>	<p>Metodologia e risultati del sistema multimodale di sorveglianza implementato nella UTI del Policlinico Umberto I (Roma), da aprile 2016 a ottobre 2018. raccogliere dati sulle ICA</p>	<p>Il sistema multimodale di sorveglianza è consistito nell'integrazione di quattro diversi approcci:</p> <ul style="list-style-type: none"> — sorveglianza attiva incentrata sui pazienti ricoverati; — sorveglianza microbiologica ambientale; — sorveglianza focalizzata sui microrganismi isolati; — sorveglianza comportamentale del personale sanitario. <p>Dal 1° novembre 2016 è stato integrato nel sistema di sorveglianza il monitoraggio del rispetto delle linee guida sull'igiene delle mani (HH) e dell'uso corretto di DPI da parte del personale sanitario. Dopo i primi sei mesi, è stato condotto con il personale sanitario, un intervento multimodale volto a migliorare l'aderenza alle linee guida.</p>	<p>Il tasso di incidenza totale delle ICA correlate a dispositivi è stato di 14,1 (IC 95%: 12,2-16,3) per 1000 giorni di degenza. L'incidenza mensile delle ICA ha mostrato un andamento decrescente nel tempo, con picchi di incidenza progressivamente inferiori a quelli precedenti. Sono stati raccolti un totale di 819 campioni ambientali, con il recupero di 305 isolati batterici. Il tasso di aderenza alle linee guida sul lavaggio delle mani e l'utilizzo di DPI è migliorato significativamente tra pre- e post-intervento. Attraverso l'integrazione delle informazioni raccolte dal "sistema multimodale di sorveglianza", l'applicazione di questo modello restituisce una visione precisa e dettagliata del rischio infettivo e dell'ecologia microbica all'interno dell'UTI</p>

<p><i>Latifa Merzougui, Tarek B. et al.</i></p> <p>2018</p>	<p>Il numero totale di pazienti ricoverati nell'unità di terapia intensiva polivalente dell'ospedale Ibn El Jazzar è stato di 536 (M/F) pazienti, quelli che soddisfavano i criteri di inclusione erano 265, il 49,44% dei pazienti ospedalizzati. -età media 39 ± 20 anni . -degenza ospedaliera media 8 ± 6 giorni. 247 dei 265 pazienti avevano almeno un dispositivo medico invasivo.</p>	<p>Studio descrittivo</p> <p>Periodo di osservazione 03/01/2013-28/02/2014.</p>	<p>L'analisi dei dati è stata effettuata con il software SPSS versione 18 e ha consentito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - una descrizione del profilo epidemiologico dei pazienti monitorati; - uno studio della durata, del rapporto e dell'esposizione ai rischi (dispositivi invasivi); - Una descrizione delle infezioni monitorate (sito, germi, evoluzione); - Calcolo degli indicatori di incidenza (incidenza di pazienti infetti; incidenza di infezioni nosocomiali; densità di incidenza). 	<p>Sono stati identificati 125 episodi di infezioni nosocomiali in 81 pazienti (30,6%). La densità di incidenza era di 55 infezioni per 1000 giorni di ospedalizzazione. È stata segnalata una predominanza di VAP (27,73%), seguita da CA-UTI (9,73%), CR-BSI (6,25%). L'istituzione di un programma sorveglianza epidemiologica delle infezioni nosocomiali è un prerequisito obbligatorio per qualsiasi controllo in questo campo. La sorveglianza consente da un lato di orientare e indirizzare meglio i programmi di prevenzione e dall'altro, valutare le azioni di controllo.</p>
<p><i>Jean-François Timsit, Olivier M. et al.</i></p>	<p>Adulti (> 18 anni) ricoverati in 12 unità di terapia intensiva in</p>	<p>Studio randomizzato controllato</p> <p>.31 maggio</p>	<p>Si sono confrontati tre tipi di medicazioni trasparenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - medicazione con clorexidina; - medicazione 	<p>I pazienti sono stati assegnati in modo casuale a una delle tre medicazioni. Una medicazione in gel di clorexidina</p>

2012	sette università e quattro ospedali generali, con presenza di CVC da 48 ore.	2010 -29 luglio 2011.	altamente adesiva; - standard traspirante e ipoallergenica Studio condotto in cieco ai biologi, che analizzano le colture della cute e del catetere, e al comitato di verifica.	posizionata all'inserimento del catetere ha ridotto significativamente il rischio di infezione del 67% e il rischio di CR-BSI del 60% rispetto alle medicazioni non antisettiche. L'elevato tasso di distacco della medicazione è diminuito in modo significativo con medicazioni altamente adesive.
<i>Anita Huis, Lisette Schoonhoven et. al.</i> 2013	Sono inclusi nello studio tre ospedali dei Paesi Bassi: -un centro medico universitario -due ospedali generali. All'interno degli ospedali, hanno partecipato allo studio tutti i reparti di degenza (n = 67) e tutti gli infermieri e studenti infermieri.	Studio randomizzato a grappolo condotto settembre 2008 - novembre 2009.	I dati sono stati raccolti utilizzando un'ampia gamma di metodi, tra cui: - osservazioni degli studenti, - questionari agli infermieri, - un'indagine sulla struttura del reparto, - registrazione dei visitatori su di un sito web, - registri strutturati dei dirigenti del reparto - note dei ricercatori durante le riunioni di gruppo.	L'organizzazione di una strategia rivolta a tutta l'equipe del reparto è stata finora l'approccio più efficace per migliorare l'igiene delle mani. I risultati supportano il valore aggiunto dell'influenza sociale e una maggiore leadership nelle strategie di miglioramento dell'igiene delle mani. I nostri risultati puntano a: correggersi a vicenda in caso di comportamenti errati nel lavaggio delle mani, supporto da parte dei colleghi, responsabilità di

				ognuno di noi, definizione degli obiettivi e impegno attivo del dirigente del reparto.
<p><i>Steven Deem , David Yanez et. al.</i> 2016</p>	<p>I pazienti (n=102), adulti (≥ 18 anni di età) che necessitavano di intubazione orotracheale. Pazienti ricoverati in una delle ICU presso l'Harbourview Medical Center Seattle. (WA) dopo l'intubazione orotracheale con uno dei dispositivi dello studio.</p> <p>1: un tubo con cuffia in poliuretano</p> <p>2: un tubo con cuffia in poliuretano con porta per l'aspirazione continua</p>	<p>studio pilota randomizzato controllato</p>	<p>I soggetti sono stati monitorati in terapia intensiva fino all'estubazione, alla dimissione o alla morte. Ai partecipanti allo studio venivano eseguiti aspirati tracheali quotidiani, che poi venivano esaminati per colture batteriche quantitative fino al raggiungimento dell'estubazione, della morte, o di 7 giorni di intubazione tracheale e ventilazione meccanica.</p>	<p>La modifica del design dell'ETT per ridurre la microaspirazione e / o la formazione di biofilm può svolgere un ruolo importante nella prevenzione della VAP. La tecnica meglio studiata per prevenire la fuoriuscita di secrezioni intorno alla cuffia è l'aspirazione delle secrezioni sottoglottiche tramite un ETT dotato di un orifizio appena sopra la cuffia del tubo. I dati raccolti hanno anche indicato che l'aspirazione sottoglottica ha ridotto la durata della ventilazione meccanica e la durata della degenza in terapia intensiva, senza effetti sulla mortalità. Rispetto al tubo in PVC , non c'erano differenze significative nella colonizzazione tracheale per tubo con cuffia in poliuretano</p>

	<p>delle secrezioni subglottiche</p> <p>3: tubo standard con cuffia in PVC.</p> <p>Pazienti sottoposti a intubazione sono randomizzati in cieco per ricevere uno dei tre diversi tipi di ETT.</p>			<p>(odds ratio [OR], 0,98; intervallo di confidenza 95% [CI], 0,31–3,09) o per tubo con porta d'aspirazione -(OR, 1,26; IC 95%, 0,42–3,76). Non c'erano differenze nel rischio di VAP diagnosticata invasivamente (OR, 1,14; 95% CI, 0,21-6,08 per PUC-ETT; OR, 1,47; 95% CI, 0,30-7,10 per PUC-CASS-ETT), e VAP diagnosticata clinicamente in base ai segni clinici o ai criteri della radiografia del torace. Non abbiamo osservato eventi avversi imprevisti o gravi relativi ai dispositivi.</p>
<p><i>E. Yoko Furuya, Andrew Dick et. al. 2011</i></p>	<p>Hanno partecipato 250 ospedali, solo il 68,4% degli ospedali aveva 500 letti o meno rispetto all'84,2% degli ospedali NHSN. 250 ospedali con</p>	<p>studio trasversale (cross section).</p>	<p>Agli intervistati sono state chieste informazioni su politiche e pratiche specifiche dell'ICU relative al CL (pacchetto Central Line) E' stato chiesto: - se l'ICU avesse un pacchetto CL scritta,</p>	<p>Una corretta attuazione dei "pacchetti di assistenza" promossi da l'Institute for Healthcare Improvement (IHI per migliorare la sicurezza dei pazienti. diminuirebbe i tassi di CR-BSI. Studi quasi sperimentali indicano</p>

	<p>tasso medio di CLABSI (2,1 per 1000 giorni di CVC) e il 49% avevano a disposizione Bundle scritti per la sicurezza dei pazienti (CL, pacchetto central line)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - se la conformità è stata monitorata e con quale frequenza è stata osservata la compliance. <p>Il pacchetto IHI Central Line (CL) consiste in cinque interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - igiene delle mani; - precauzioni di massima barriera; - antisepsi cutanea con clorexidina; - selezione ottimale del sito del catetere; - revisione quotidiana della necessità della linea, con pronta rimozione delle linee non necessarie. 	<p>una successiva diminuzione dei tassi di CLABSI a seguito dell'implementazione di tali bundle.</p>
<p><i>J Rello, E Afonso et. al. 2013</i></p>	<p>149 pazienti nel periodo di riferimento (3 mesi) e 885 dopo l'intervento (16 mesi). Di cinque unità di terapia intensiva spagnole per</p>	<p>studio di coorte multicentrico collaborativo.</p>	<p>Le potenziali misure sono state riviste e discusse dal comitato direttivo, quelle ritenute più appropriate per l'inclusione come raccomandazioni del pacchetto di assistenza VAP sono state:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non apportare modifiche al circuito del ventilatore a meno che non sia 	<p>Si è riscontrato che quattro misure preventive su cinque hanno benefici nella prevenzione dei VAP. Il rispetto di tutte le misure dopo l'intervento era <30% (264/885). Nonostante ciò, l'incidenza di VAP è</p>

	adulti.		<p>cl clinicamente indicato;</p> <ul style="list-style-type: none"> - protocolli di controllo della sedazione; - lavaggio antisettico delle mani prima di manipolare le vie aeree; - igiene orale con clorexidina 0,12% ogni 8 h; - controllo della pressione della cuffia. <p>Il protocollo è stato standardizzato in diversi centri.</p>	<p>diminuita dal 15,5% (23/149) all'11,7% (104/885), dopo l'intervento ($p < 0,05$). La riduzione è stata associata all'igiene delle mani (OR = 0,35), controllo della pressione della cuffia (OR = 0,21), igiene orale (OR = 0,23) e controllo della sedazione (OR = 0,51). La mancata modifica dei circuiti del ventilatore non ha rivelato alcun impatto significativo nella riduzione del tasso di VAP. Lo studio mostra un maggiore impatto delle misure preventive sulla VAP ad insorgenza tardiva, rispetto alla VAP ad esordio precoce. Una formazione continua degli operatori sanitari mantiene alti i livelli di conformità.</p>
--	---------	--	--	---

5. CONCLUSIONI

L'obiettivo di questo elaborato è quello di verificare i migliori interventi infermieristici ricercati nelle evidenze presenti nella letteratura, che potrebbero ridurre le infezioni correlate all'assistenza sanitaria e le morti associate ad esse, per i pazienti ricoverati nelle Unità di terapia intensiva e, un altro obiettivo è la gestione delle infezioni da parte dell'infermiere.

Le infezioni rappresentano un problema importante per i pazienti ricoverati in terapia intensiva e per le aziende sanitarie, a fronte dei valori 5-10 volte superiori rispetto agli altri reparti.

Il paziente di terapia intensiva porta con sé molti fattori favorenti o predisponenti l'infezione, quali situazioni di shock, coma, diminuzione delle difese immunitarie, stress, malnutrizione, che richiedono la presenza di dispositivi medici invasivi come cateteri urinari, cateteri venosi centrali e arteriosi e tubi endotracheali che compromettono le normali barriere cutanee e delle mucose, rendendoli più suscettibili alle infezioni, ponendo quindi, il personale infermieristico di terapia intensiva ad una grossa responsabilità nella genesi dell'evento infettivo.

Di conseguenza queste prestazioni svolte in terapia intensiva, possono divenire di per sé, vie d'ingresso di germi patogeni.

Numerosi studi dimostrano che gli interventi di prevenzione e controllo dei fattori di rischio riducono il tasso degli eventi infettivi contratti in UTI.

È stata riscontrata la necessità di acquisire raccomandazioni, riguardanti interventi e modalità assistenziali appropriate, per prevenire e controllare le infezioni in terapia intensiva: igiene delle mani - igiene ambientale ospedaliera - utilizzo dei dispositivi di protezione individuale - principi d'asepsi nella manovre invasive - igiene della persona - gestione degli accessi vascolari - prevenzione delle polmoniti associate a ventilazione meccanica - inserimento e gestione del catetere vescicale.

L'infermiere pianifica e attua interventi atti a ridurre il rischio infettivo, pericoloso per la sopravvivenza del paziente, e, in quanto professionista, promuove autonomamente e con responsabilità interventi preventivi all'interno dell'equipe clinico-assistenziale.

Ai professionisti è richiesto un costante aggiornamento sulle attuali evidenze scientifiche che raccomandano interventi rivolti al miglioramento della qualità assistenziale. Tra gli indicatori di qualità dell'assistenza, le infezioni rivestono un ruolo di primaria importanza: in particolare nelle Unità di terapia intensiva (UTI) per il concorrere di molteplici fattori, tra i quali il frequente ricorso a procedure diagnostico-terapeutiche invasive e le condizioni spesso critiche del paziente.

L'esecuzione delle buone pratiche di prevenzione descritte nell'elaborato, ha l'obiettivo di promuovere un cambiamento nella pratica, laddove il miglioramento è necessario e

possibile, tramite strategie e interventi finalizzati a rimuovere i fattori di rischio e individuare e potenziare i fattori favorenti la realizzazione del cambiamento atteso.

6. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.

- A.Caserta R., R Marra A., S Durão M., Vallone Silva C., Pavao dos Santos O F., Sutton de Sousa Neves H., Michael B Edmond, and Tavares Timenetsky K. (2012) *A program for sustained improvement in preventing ventilator associated pneumonia in an intensive care setting;*
- Agodi A., Barchitta M., Quattrocchi A., Spera E., Gallo G., Auxilia F., Brusaferrò S., D'Errico MM., Montagna MT., Pasquarella C., Tardivo S., Mura I. (2017) *Preventable proportion of intubation associated pneumonia: Role of adherence to a care bundle.*
- Akeau Unahalekhaka (2016) *L'ABC del controllo delle infezioni, Cap. 3 - Epidemiologia delle Infezioni nelle Organizzazioni Sanitarie;*
- Albuquerque de Oliveira J. K. Llapa-Rodriguez E. O., Fraga Lobo I.M., Lôbo Silva L. de S. de Godoy S. da Silva G. G., (2018) *Patient safety in nursing care during medication administration;*
- Amer Custovic, Jasmina Smajlovic, Sadeta Hadzic, Sead Ahmetagic, Nijaz Tihic, and Haris Hadzagic Mater Sociomed. (2014) *Epidemiological Surveillance of Bacterial Nosocomial Infections in the Surgical Intensive Care Unit*”;
- Bell T. P. O'Grady N. (2017) *Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infections;*
- CDC <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/core-elements/collecting-cultures.html>;
- ECDC. Europa *Surveillance of healthcare-associated infections and prevention indicators in European intensive care units HAI-Net ICU protocol, version 2.2;*
- Epicentro - <https://www.epicentro.iss.it/infezioni-correlate/IcaReportEcdc2013> ;
- Esposito S., Emmi V., Mennini F. S., Montorsi F., Sganga G., Noviello S., Leone S. (2011) *Gestione e prevenzione delle infezioni delle vie urinarie associate a catetere: opinioni e pratica clinica- Le Infezioni in Medicina;*
- G. Migliara C. Di Paolo, D. Barbato, V. Baccolini C. Salerno, A. Nardi. F. Alessandri, A. Giordano, D. Tufi, L. Marinelli, A. Cottarelli, M. De Giusti, C. Marzuillo, C. De Vito, G. Antonelli, M. Venditti, G. Tellan, M. V. Ranieri, P.

Villari (2019) *Multimodal surveillance of healthcare associated infections in an intensive care unit of a large teaching hospital.*;

- Gentili A., Nastasi M., Rigon L. A., Silvestri C., Tanganelli P. (2018), *Il paziente critico*;
- Godelieve Alice Goossens (2015) *Flushing and locking of venous catheters: Available evidence and evidence deficit*;
- H.P. Lovedaya , J. A. Wilsona , R. J. Pratta , M. Golsorkhia , A. Tinglea, A. Baka , J. Brownea , J. Prietob, M. Wilcoxc (2014) *National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infections in NHS Hospitals in England* ;
- Hamishekar H., Shadvar K., Taghizadeh M., Ej Golzari S., Mojtahedzadeh M.(2014) *Ventilator-associated pneumonia in patients admitted to intensive care units, using open or closed endotracheal suctioning*;
- HICPAC (2009) – guideline for prevention of catheter associated urinary tract infections;
- Hinkle J. L., Cheever K. H. (2017), Brunner - Suddarth, *Infermieristica medicochirurgica*;
- Institute for Healthcare Improvement (2012) *How-to Guide: Prevent VentilatorAssociated Pneumonia. Prevent ventilator-associated pneumonia (VAP) by implementing the five components of care called “the Ventilator Bundle”*;
- ISMP (2015) *Safe practice guidelines for adult IV push medications*;
- Jean-François T. Mimos O. Mourvillier B. Souweine, B. Garrouste-Orgeas M. Alfandari, S. Plantefeve, G. Bronchard, R. Troche, G. Gauzit , R. Antona, M. Canet, E. Julien Bohe, J. Lepape, A. Vesin, A. Arrault, X. Schwebel, C. Adrie, C. Zahar, J. R. Ruckly, S. Tournegros, C. and Lucet JC. (2012) *Randomized Controlled Trial of Chlorhexidine Dressing and Highly Adhesive Dressing for Preventing Catheter-related Infections in Critically Ill Adults*;
- Keyt H., Faverio P., Restrepo M. (2014) *Prevention of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A review of the clinically relevant recent advancements*;

- Kózka M. , Segá A. , Wojnar-Gruszka K., Tarnawska A., Gniadek A.(2020) *Risk Factors of Pneumonia Associated with Mechanical Ventilation;*
- Kress JP, Pohlman AS, O'Connor MF, et al. (2000) *Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation.*
- Ligiane Aparecida Dutra, Laila de Oliveira Esteves, Thaís Oliveira da Silva, Zélia Marilda Rodrigues Resck, Rogério Silva Lima, Roberta Seron Sanches (2019) – *Journal of nursing – Ventilator-associated pneumonia: perception of the nursing staff;*
- Linea guida regionale Emilia-Romagna Dossier 190-2010 *Infezioni delle vie urinarie nell'adulto;*
- Mermel L. A., Allon M., Bouza E., Craven D., E. Flynn, P. P. O'Grady, N. I. Raad I. , JA Rijnders B. , J. Sherertz R. , e K. Warren D. (2009) *Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheterrelated infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America;*
- Naomi P. O'Grady, Alexander M., Lillian A Burns, E. Patchen Dellinger, Jeffrey Garland, Stephen O. Heard, Pamela A. Lipsett, Henry Masur, Leonard A. Mermel, Michele L. Pearson, Issam I. Raad, Adrienne G. Randolph, Mark E. Rupp, Sanjay Saint, Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (2011) *Summary of recommendations: Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections;*
- Nizam Damani (2016) IFIC – Concetti base nel controllo delle infezioni, 3° edizione, cap. 18;
- Pérez E., Uyan B., P. Dzubay D. (2017) Catheter-associated urinary tract infections: challenges and opportunities for the application of systems engineering;
- Public Health Agency of Canada *Routine Practices and Additional Precautions for Preventing the Transmission of Infection in Healthcare Settings;*
- RETE CURE SICURE FVG (2016) - *Bundle per la prevenzione delle infezioni correlate all'assistenza connesse alle pratiche assistenziali;*
- Saiani L., Brugnolli A., (2014) – Sorbona, *Trattato di cure infermieristiche* II edizione.

- Servizio sanitario regionale Emilia-Romagna. (2011) *Buone pratiche infermieristiche per il controllo delle infezioni nelle Unità di terapia intensiva*;
- The Joint Commission. (2012) *Preventing central line-associated bloodstream infections: a global challenge, a global perspective*;
- Toews I., Aneesh Thomas George, John V Peter, Kirubakaran R., Fontes L.E., Barnabas Ezekiel J P., J Meerpohl J. (2018) *Interventions for preventing upper gastrointestinal bleeding in people admitted to intensive care units*;
- Wang L, Li X, Yang Z, Tang X, Yuan Q, Deng L, Sun X. (2016) *Semi-recumbent position versus supine position for the prevention of ventilator-associated pneumonia in adults requiring mechanical ventilation*;
- World health organization *Health care-associated infections FACT SHEET*
https://www.who.int/gpsc/country_work/gpsc_ccisc_fact_sheet_en.pdf?ua=1 ;
- Yan L., Dong X., Xiao-Hui S. (2018) *Urinary tract infection control in intensive care patients*;
- Yazdannik A., Atashi V., Ghafari S. (2018) *Performance of ICU Nurses in Providing Respiratory Care*;