



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

19

AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



REGIONE CALABRIA

IL SEGUENTE PROTOCOLLO è stato stilato in accordo con quello in uso presso l' ASST Grande Ospedale Metropolitan Niguarda di Milano

POLITICA PER L'ACQUISIZIONE DELLE MANOVRE DI RIANIMAZIONE CARDIOPOLMONARE D'URGENZA

La *Mission* dell'A.O."Ospedale Niguarda Ca' Granda" è centrata sull'assicurare ad ogni cittadino, in qualsiasi circostanza, la cura più adeguata al proprio bisogno di salute, senza alcuna discriminazione.

Oggetto e scopo

Assumendo questa finalità, l'A.O."Ospedale Niguarda Ca' Granda" ha predisposto il presente documento per illustrare la politica e le modalità indicate per garantire l'acquisizione delle manovre di rianimazione cardiopolmonare d'urgenza da parte dei professionisti individuati.

Campo di applicazione

Il personale da addestrare sulle tecniche di rianimazione è stato identificato con la seguente priorità:

1. Personale infermieristico e medico delle Unità Operative di degenza, dell'Area dell'Emergenza-Urgenza, delle Sale Operatorie e Servizio ambulatoriali
2. Personale tecnico presente nei Servizi di Diagnostica
3. Personale dell'area riabilitativa nelle strutture di degenza e ambulatoriali.

L'addestramento di base è proposto, attraverso un programma annuale, con edizioni ripetute del Corso *Basic Life Support and Early Defibrillation* e *Pediatric Basic Life Support and Early Defibrillation*

Il livello di addestramento assicurato è ritenuto appropriato in quanto in linea con gli *standard* europei.

Gli standard europei, riguardanti le tecniche di rianimazione e stabiliti dall'*International Resuscitation Council* (2010), orientano il livello formativo dei corsi. Gli operatori frequentano, di norma, il *Basic Life Support Early Defibrillation Refresh* nell'arco dei due anni successivi al corso di base, dal 2009,

La documentazione che attesta lo svolgimento delle prove previste, per ogni singolo partecipante, viene conservata presso il ss Formazione e Sviluppo Risorse Umane.

Responsabilità

La responsabilità della programmazione e realizzazione dei corsi è della Direzione Infermieristica Tecnica Riabilitativa Aziendale in collaborazione con il Dipartimento E A.S.

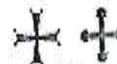
Documenti di riferimento

Il documento di riferimento è costituito dal Piano di Formazione Aziendale annuale.



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



REGIONE CALABRIA



Joint Commission
International

Progetto per il servizio triennale di valutazione delle aziende
sanitarie accreditate e di trasferimento del know-how alle
Aziende Sanitarie Locali

ORIENTAMENTO E FORMAZIONE

Standard

SQE.7 Tutti gli operatori sanitari e non sanitari sono orientati all'organizzazione, al dipartimento o all'unità di assegnazione e alle responsabilità specifiche del proprio incarico all'atto dell'assegnazione degli incarichi. Intento di SQE.7

La decisione di assegnare l'incarico ad una persona mette in moto una serie di processi all'interno dell'organizzazione. Per poter svolgere correttamente le proprie mansioni, il neoassunto (indipendentemente dal tipo di rapporto di lavoro) deve comprendere l'intera organizzazione e il modo in cui le sue specifiche responsabilità cliniche o non cliniche contribuiranno alla realizzazione della missione dell'organizzazione. Tutto questo si ottiene tramite un orientamento generale all'organizzazione e al ruolo del neoassunto all'interno dell'organizzazione e tramite un orientamento specifico alle responsabilità insite nelle mansioni proprie di ogni singola posizione funzionale. L'orientamento comprende, laddove appropriato, la segnalazione degli errori medici, le pratiche di prevenzione e controllo delle infezioni, le politiche ospedaliere sulle prescrizioni telefoniche di terapia e così via. (Vedere anche OLD.5.4, EM 1 e 2 e PCI. 11, EM 4)

Anche gli operatori a contratto, i volontari e gli studenti/tirocinanti sono orientati all'organizzazione e ai loro incarichi o responsabilità specifiche, ad esempio sulla sicurezza del paziente e sulla prevenzione e il controllo delle infezioni. Elementi Misurabili di SQE.7

1. I nuovi membri del personale delle aree cliniche e non cliniche sono orientati all'organizzazione, al dipartimento o all'unità di assegnazione e alle responsabilità specifiche del proprio incarico o di incarichi particolari.
2. Gli operatori a contratto sono orientati all'organizzazione, al dipartimento o all'unità di assegnazione e alle responsabilità specifiche del proprio incarico o di incarichi particolari.
3. I volontari sono orientati all'organizzazione e alle responsabilità specifiche del proprio incarico o di incarichi particolari.

Standard

SQE.8.1 Gli operatori sanitari a diretto contatto con il paziente e altri operatori identificati dall'organizzazione sono addestrati nelle manovre di rianimazione cardiopolmonare d'urgenza e sono in grado di dimostrare una competenza adeguata al riguardo. Intento di SQE.8.1

Ogni organizzazione identifica gli operatori che devono essere addestrati nelle manovre di rianimazione cardiopolmonare d'urgenza e il livello di addestramento (base o avanzato) adeguato al loro ruolo nell'organizzazione. Il corso di addestramento del livello richiesto (base o avanzato) per il personale così identificato è ripetuto sulla base dei requisiti e/o della periodicità definiti da un programma di addestramento ufficialmente riconosciuto oppure ogni due anni laddove non sta utilizzato un corso di addestramento ufficialmente riconosciuto. Vi è la documentazione a dimostrazione del fatto che ogni operatore che abbia frequentato il corso abbia effettivamente raggiunto il livello di competenza richiesto. DM/MTI Misurabili di SQE.8.1

1. Gli operatori sanitari a diretto contatto con il paziente e altri operatori individuati dall'organizzazione per frequentare i corsi sulla rianimazione cardiopolmonare d'urgenza sono identificati.
2. Il livello appropriato di addestramento è offerto con la periodicità sufficiente a rispondere ai bisogni del personale.
3. Vi è l'evidenza a dimostrazione che l'operatore ha superato il corso di addestramento.
4. Ogni operatore ripete il corso di addestramento del livello auspicato (base o avanzato) sulla base dei requisiti e/o della periodicità definiti da un programma di addestramento ufficialmente riconosciuto, oppure «giti (due anni laddove non sia utilizzata in corsi) di addestramento ufficialmente riconosciuto».

INDICAZIONI GENERALI PER L'UTILIZZO DELLA VENTILAZIONE NON INVASIVA NELLE STRUTTURE 'ALTA INTENSITÀ' CHIRURGICA" E "STROKE UNIT"

La ventilazione non invasiva rappresenta una metodica che, applicata tempestivamente, permette al paziente di avvalersi di un ausilio per superare situazioni di insufficienza respiratoria dovuta ad una ridotta possibilità di sostenere il lavoro respiratorio, senza subire una procedura invasiva (intubazione naso tracheale o oro tracheale). Questa tecnica comporta vantaggi sia per il *comfort* del paziente sia per la riduzione del rischio di contrarre infezioni respiratorie che potrebbero prolungare la degenza in ospedale. La metodica della ventilazione non invasiva può essere gestita in ambienti diversi da quelli dell'area critica.

1. Oggetto e scopo

Il presente documento illustra le modalità operative per l'impiego della ventilazione non invasiva all'interno di due strutture aziendali: "Alta Intensità Chirurgica" e "Stroke Unit".

2. Campo di applicazione

Tali strutture sono state individuate per le necessità clinico-assistenziali delle diverse tipologie di pazienti assistiti e per la disponibilità di tecnologie appropriate.

3. Responsabilità

Le attività e le responsabilità, per ogni funzione/ruolo individuati, sono specificate nel contenuto del documento.

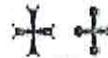
4. Documenti di riferimento

- British Thoracic Society Standards of Care Committee. Non-Invasive ventilation in acute respiratory failure. *Thorax* 20(12):57:192-211.
- Squadrone V, Colia M, Cerutti E, Schellino MM, Biolino P, Occella P, Belloni CI, Villanis CI, Fiore CI, Cavallo F, Ranieri VM. Continuous positive airway pressure for treatment of postoperative hypoxemia: a randomized controlled trial. *JAMA* (2005) 293:589-595
- Task force of American Academy of sleep medicine. Clinical guidelines for the Evaluation, Management and Long-term Care of Obstructive Sleep Apnea in Adults. *Journal of clinical sleep medicine*. Voi 5, N°3, 2009
- Schönhofer B, Kuhlen R, Neumann P, Westhoff M, Berndt C, Sitter H Clinical Practice Guideline: Non-Invasive Mechanical Ventilation as Treatment of Acute Respiratory Failure *Dtsch Arztebl Int* 2008; 105(24): 424-33
- International Consensus Conference in Intensive Care Medicine'. Non invasive ventilation in acute respiratory failure. *Int Care Med* 2001;27:166-78
- U'FS guideline Non invasive ventilation in acute respiratory failure. *Thorax* 2002;57:192-211
- ERS/ATS COPD (guidelines. *Eur Respir J* 2004;23:932-946
- ESC Guidelines on acute heart failure. *European Heart Journal* 2005;26:384-416
- WHO GOLD 2006. Website www.goldinhal.it
- Lightowler JV: non invasive positive pressure ventilation to deal respiratory failure resulting from exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2003;326:185-198.



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



REGIONE CALABRIA

5. Indicatori

Non sono previsti indicatori per l'implementazione di questo documento.

6. Aspetti operativi per l'utilizzo della NIV 6.1.

Criteri di inclusione all'utilizzo della NIV

La ventilazione non invasiva è una terapia prescritta dal medico anestesista. Le indicazioni cliniche sono:

Recente intervento chirurgico o recente episodio di stroke in associazione a

$PaO_2/FiO_2 < 300$

e/o

- acidosi respiratoria (da pH 7.25 a 7.35) e $PaCO_2 > 45$ mm Hg

e/o

- $PaCO_2 > 60$ mm Hg

e/o

- frequenza respiratoria $> 25/30$ atti respiratori al minuto e alterata meccanica respiratoria non associata ad iperpiressia:

e/o

- impossibilità a mantenere la posizione seduta in associazione ad una delle seguenti situazioni:
 - o durata dell'intervento chirurgico $> 3h$ o
 - obesità (BMI > 30) o abitudine al fumo

e/o

- comparsa di atelettasia, addensamento polmonare, infezione polmonare

e/o

- accertato disturbo respiratorio in sonno con Apnea Hypopnea Index (AI II/ora) > 15 , o > 5 in associazione a concomitanti patologie cardiovascolari o sintomatologia osas-relata (eccessiva sonnolenza diurna, sensazione di sonno poco ristoratore, risvegli con mancanza d'aria, rilevazione di interruzioni del respiro durante il sonno) (2)

e/o

- ipoventilazione notturna con SpO: $< 88\%$ per almeno 5 minuti consecutivi

e/o

- prosecuzione NIV iniziata in ambito intensivo (terapia intensiva) o al domicilio:

6.2. Controindicazioni all'utilizzo della NIV

Per la ventilazione non invasiva le controindicazioni assolute sono:

- grave instabilità emodinamica
- ipossiemia grave refrattaria con necessità di utilizzare $FiO_2 > 50\%$
- presenza di lesioni traumatiche facciali e nei punti di appoggio dell'interfaccia
- vomito persistente
- impossibilità di proteggere le vie aeree (deficit della deglutizione associato a tosse inefficace)
- soggetti non collaboranti (stato di agitazione non controllabile).
- pneumotorace non drenato

6.3. Monitoraggio del paziente in terapia con NIV

Il monitoraggio dei parametri ha lo scopo di: 1) individuare precocemente l'eventuale variazioni delle condizioni del paziente. 2) valutare l'adattamento all'interfaccia prescelta. 3) verificare il corretto settaggio del ventilatore. Nella prima ora dall'inizio della NIV, l'infermiere e/o il fisioterapista valutano:

- previa prescrizione medica, i valori ematici con emogasanalisi
- attraverso il monitoraggio continuo di : o
 - o pressione arteriosa
 - o frequenza respiratoria e cardiaca
 - o saturazione periferica di ossigeno
 - o *compliance* all'interfaccia. La frequenza della registrazione dei parametri sarà pianificata tenendo conto delle condizioni clinico-assistenziale del paziente.

Nelle ore successive il monitoraggio e la frequenza della registrazione dei parametri sopra riportati andranno pianificati previa rivalutazione clinico-assistenziale.

6.4. Indici predittori di successo e indici predittori di insuccesso

L'attenta osservazione dei sintomi legati ai parametri elencati permetterà di determinare l'efficacia del trattamento impostato.

INDICI PREDITTORI DI SUCCESSO (ENTRO LA PRIMA ORA)

Tabella 1

Criterio	Segni e sintomi
Dispnea	in riduzione l'utilizzo di muscoli accessori e intercostali
Stato di coscienza	graduale diminuzione dell'agitazione o del sopore
Frequenza Respiratoria	graduale diminuzione della tachipnea
Ventilazione	diminuzione dell'ipercapnia
Ph	diminuzione dell'acidosi
Ossigenazione	incremento del rapporto PaO_2/FiO_2 rispetto al basale
Frequenza cardiaca	graduale attenuazione della tachicardia

INDICI PREDITTORI DI INSUCCESSO (ENTRO LA PRIMA ORA)

Tabella 2

Criterio	Segni e sintomi
Dispnea	nessuna riduzione dell'utilizzo di muscoli accessori e intercostali
Stato di coscienza	mantenimento di uno stato di agitazione o sopore
Frequenza Respiratoria	nessuna diminuzione della tachipnea, la FR rimane uguale o superiore a 25 atti al minuto
Ventilazione	mantenimento o peggioramento dell'ipercapnia
PH	mantenimento o peggioramento dell'acidosi
Ossigenazione	nessun incremento della Sat O ₂
Frequenza cardiaca	mantenimento o peggioramento della tachicardia

6.5. Rivalutazione dell'utilizzo della NIV

In caso di dubbi sull'efficacia della ventilazione non invasiva si procede tempestivamente alla rivalutazione del paziente con la consulenza dell'anestesista che comunque verrà attivato in caso di:

- peggioramento dei parametri respiratori basali, in particolare FR e Sat O₂ e/o in caso di PaO₂/FiO₂ < 200 o pH < 7.30
- presenza di almeno due indici predittori di insuccesso (vedi tabella 2).

7. Definizioni e abbreviazioni

NIV: ventilazione non invasiva

FR: frequenza respiratoria

Sat O₂: saturazione periferica di ossigeno

PaO₂: pressione parziale arteriosa di ossigeno

FiO₂: concentrazione di ossigeno

BMI: indice di massa corporea

8. Periodo di validità del documento

La presente procedura sarà revisionata con scadenza* triennale e qualora risulti necessario apportare aggiornamenti ed integrazioni.



AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



PROCEDURA PER LA PROVA D'USO DEI DISPOSITIVI MEDICI
(stilata in accordo con quella in uso presso l'ASST Grande Ospedale Metropolitano
Niguarda di Milano)

DIREZIONE MEDICA DI PRESIDIO - FARMACIA

Mod. 1

Reggio Calabria,.....

Timbro della Struttura richiedente

RICHIESTA PER LA PROVA DI DISPOSITIVI MEDICI

- DISPOSITIVO RICHIESTO

- DESTINAZIONE D'USO

- DITTA FORNITRICE

- MOTIVAZIONI A SOSTEGNO DELLA RICHIESTA

Esclusività: si no

Al termine della prova mi impegno ad inviare una relazione in merito alla valutazione effettuata.

RESPONSABILE STRUTTURA RICHIEDENTE

.....

Modulo nr. 1

Data _____

**DA INVIARE ALLA DIREZIONE MEDICA DI PRESIDIO
(FAX 2838)**

Oggetto: TERAPIA A PRESSIONE NEGATIVA

Per il trattamento delle ferite complesse
(in accordo con procedura in atto presso l'ASST Grande Ospedale Niguarda di Milano)

Timbro Struttura richiedente	
Bollino SDO paziente	
macchina a disposizione SI NO	n. inventario

ATTIVAZIONE data

TRASFERIMENTO data

Denominazione Struttura accettante

FINE TERAPIA data.....

RICHIESTA MEDICAZIONI (compilare modulo 1 bis)

Lo Specialista

II Responsabile della S.C. Richiedente

Dr. _____

Dr. _____

Nominativo	
Nr. di Telefono	
Nr. di Fax	

RICHIESTA AUTORIZZATA
Direzione Medica di Presidio

Dr. _____ Dr. _____



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



REGIONE CALABRIA

PROCEDURA PER LA PROVA D'USO DEI DISPOSITIVI MEDICI
(stilata in accordo con quella in uso presso l'ASST Grande Ospedale Metropolitano
Niguarda di Milano)

DIREZIONE MEDICA DI PRESIDIO - FARMACIA

Mod. 2

Reggio Calabria,

Alla Direzione Medica di Presidio

Alla Farmacia

SEDE

*DICHIARAZIONE PER LA PROVA DI DISPOSITIVI MEDICI (a cura
della Ditta)*

Il sottoscritto

rappresentante legale della Ditta

si dichiara disponibile a fornire a titolo gratuito all'A.O. Bianchi-Melacrino-Morelli, il/i seguente/i DM:

codice prodotto..... q.tà n° lotto scadenza

codice prodotto..... q.tà n° lotto scadenza

codice prodotto..... q.tà n° lotto scadenza

Ditta produttrice (se diversa dalla ditta fornitrice)

Il Dispositivo Medico sarà consegnato alla SC di Farmacia previo accordo con la stessa per

l'utilizzo presso la SS/SC di

Si allega la seguente documentazione:

1. Dichiarazione di conformità ai sensi della direttiva 93/42/CE con indicazione della classe di appartenenza.
2. Certificato CE
3. Scheda tecnica del prodotto
4. CND e numero di repertorio

La Ditta (Legale
rappresentante)

Visto si autorizza
(DIREZIONE MEDICA DI PRESIDIO)

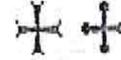
Visto si autorizza
(FARMACIA)

(referente ditta da contattare.....telefono.:)



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



REGIONE CALABRIA

TITOLO: Procedura per la medicazione della ferita del paziente portatore di L-VAD

1. Oggetto

La procedura è riferita al percorso intraospedaliero del paziente al quale è stato impiantato un L-VAD e, più precisamente, alla esecuzione della medicazione della ferita da cui il cavo del VAD fuoriesce dall'addome del paziente. Il percorso contempla il periodo compreso tra l'immediato post intervento (ancora in camera operatoria) ed il controllo in follow up presso il day hospital ospedaliero. Comprende inoltre gli aspetti di educazione sanitaria rivolti al paziente ed al suo care giver relativamente alle norme igieniche da seguire, allo stile di vita da adottare, alle abilità tecniche da apprendere ed alle necessità terapeutiche che emergono in quanto portatore di un dispositivo meccanico di supporto al cuore.

Nella procedura vengono illustrati i diversi ambiti (camera operatoria, rianimazione, degenza alta intensità, day hospital) nei quali viene eseguita la medicazione della ferita e, nel contempo, vengono illustrate le informazioni che è necessario fornire al paziente. Tale procedura è stilata in accordo con quella in uso presso l'ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda di Milano.

2. Scopo e campo di applicazione

La presente procedura ha lo scopo di uniformare le azioni ed i comportamenti del personale infermieristico per eseguire correttamente la medicazione dell'emergenza del cavo L-VAD dalla cute dell'addome del paziente. Vuole inoltre rendere uniformi le informazioni che il personale infermieristico fornisce al paziente e al suo care giver relativamente ai comportamenti che il paziente deve adottare e alle abilità tecniche che deve acquisire.

3. Responsabilità

Interventi e responsabilità dei singoli professionisti, sono descritti nelle varie fasi della procedura.

4. Documenti di riferimento

- ASAIO Journal 2005: Multicenter Experience: Prevention and Management of Left Ventricular Assist Device Infection - R. Chinn, W. Dembitsky, L. Eaton, S. Chillcott, M. Stahovich, B. Rasmusson and F. Paganì
- Driveline Infections in Left Ventricular Assist Devices: Implications for Destination Therapy
Vikas Sharma, MD, Sallii V. Deo, MS, MCh, John M. Stulak, MD,
Lucian A. Durham III, MD, PhD, Richard C. Daly, MD, Soon J. Park, MD,
Larry M. Baddour, MD, Kashish Mehra, MBBS, and Lyle D. Joyce, MD, PhD
Divisions of Cardiovascular Surgery and Infectious Diseases, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota
2012 by The Society of Thoracic Surgeons
- Left Ventricular Assist Device Driveline Infections
Daniel Pereda, MD, John V. Conte, MD* Cardiol Clin 29 (2011)

5. Indicatori

Timing di riferimento anno 2014 (1 Gennaio/31 Dicembre):

Numero di pazienti con infezione conclamata della ferita del cavo L-VAD / numero di pazienti con impianto, Numero di pazienti con flogosi/lesione non infetta della ferita del cavo L-VAD / numero di pazienti con impianto.

6. Contenuto/Modalità operative

FASI	AZIONI	RESPONSABILITÀ'
Camera operatoria	Medicazione dell'emergenza del cavo L-VAD dall'addome con garze sterili e clorexidina in soluzione alcoolica o acquosa (monodose/paziente se disponibile). Il sito di medicazione deve essere deterso con fisiologica sterile e asciugato (tamponando) con garze sterili se è stata usata clorexidina in soluzione alcoolica, sempre coperto con garze sterili e cerotto. Applicare il sistema di ancoraggio anti trazione del cavo.	Infermiere
Rianimazione	Igiene quotidiana del paziente con acqua e detergente con disinfettante per cute contenente clorexidina	Infermiere
	Medicazione quotidiana del sito di emergenza del cavo L -VAD dall'addome con le seguenti modalità: -lavaggio di tipo antisettico delle mani -vestizione dell'operatore con sovra camice pulito, cappellino e mascherina chirurgica -preparazione del campo sterile con telino, ferri chirurgici necessari, garze in quantità sufficiente, soluzione fisiologica, disinfettante (clorexidina in soluzione alcoolica o acquosa monodose/monopaziente se disponibile) -indossare i guanti monouso rimozione della medicazione esistente rimozione dei guanti monouso e frizione delle mani con scrub alcoolico -controllo accurato delle condizioni della cute peri-emergenza del cavo -indossare i guanti sterili -detersione con garze sterili e soluzione fisiologica (eventuale rimozione meccanica di secrezioni) -disinfezione con garze sterili e clorexidina in soluzione alcoolica o acquosa monodose/monopaziente se disponibile -detersione con fisiologica sterile, se e' stata utilizzata clorexidina in soluzione alcoolica, asciugatura con garze sterili (tamponare e non frizionare) -copertura con garze sterili e cerotto -utilizzo dei sistemi di fissaggio del cavo per evitarne la trazione e/o lo sposizionamento -rimozione del materiale utilizzato (se sono stati utilizzati ferri chirurgici predisporre per la loro decontaminazione) rimozione dei guanti sterili -rimozione del sovra camice, del cappellino e della mascherina	Infermiere
Procedura per la medicazione della ferita del paziente portatore di L-VAD		Rev. n° 1 del 30.04.2011

Procedura per la medicazione della ferita del paziente portatore di L-VAD

	-lavaggio di tipo antisettico delle mani -registrazione sulla documentazione clinica delle condizioni della ferita e registrazione dell'avvenuta medicazione.	
Alta Intensità Cardiologica	Igiene quotidiana del paziente (se allettato) con acqua e sapone per cute.	Infermiere
	Se il paziente è autosufficiente verificare, quotidianamente, prima di effettuare la medicazione, che abbia provveduto all'igiene personale ed in particolare verificare la pulizia dell'addome e dell'ombelico.	Infermiere
	Medicazione quotidiana del sito di emergenza del cavo L -VAD dall'addome con le modalità prima esplicitate. Descrizione delle condizioni della ferita sulla documentazione clinica e registrazione dell'avvenuta medicazione. Durante l'esecuzione della medicazione il paziente ed il caregiver, se presente, dovranno indossare la mascherina chirurgica	Infermiere
	Appena possibile valutare se è opportuno procedere all'addestramento del paziente e del suo caregiver (se presente) per l'automedicazione. Durante l'addestramento all'automedicazione sia il paziente che il caregiver dovranno indossare la mascherina chirurgica e procedere al lavaggio delle mani prima di iniziare la medicazione. Ogni sessione di addestramento all'automedicazione andrà registrata sulla documentazione sanitaria del paziente.	Infermiere Medico
	Appena possibile iniziare l'educazione sanitaria relativa agli stili di vita, alle procedure terapeutiche necessarie e all'addestramento per la gestione dell'apparecchiatura. Ogni sessione di addestramento andrà registrata sulla documentazione sanitaria del paziente. Consegna dell'opuscolo informativo alla dimissione e registrazione dell'avvenuta consegna sulla dimissione infermieristica.	Infermiere Medico Clinical Specialist
Day Hospital	Al primo accesso e a tutti gli accessi successivi verificare: - stato igienico della cute ed in particolare della zona addominale e dell'ombelico ed eventualmente, se necessario, procedere ad un lavaggio della zona con acqua e detergente per cute. - presenza di peli nella zona peri emergenza del cavo L -VAD dall'addome e, se necessario, effettuare una tricotomia con rasoio elettrico rinforzare l'educazione sanitaria al paziente e al caregiver ricordandone i principi cardini in ordine a stile di vita, pratiche igieniche, <i>compliance</i> alla terapia, automedicazione. Registrare l'intervento sulla documentazione clinica.	Infermiere Medico
	Effettuare la medicazione con le modalità prima esplicitate. Il paziente e, se presente, il caregiver, dovranno indossare la mascherina chirurgica. Qualora si verificasse che il punto di emergenza del cavo L -VAD dall'addome è arrossato o ha dato luogo ad una ferita secernente e/o purulenta, è necessario avvisare il medico di riferimento. Di norma in questi casi, previa prescrizione medica, dopo aver deterso e disinfettato il punto di emergenza del cavo, si procede con l'applicazione di garze assorbenti con proprietà osmotiche o contenenti ioni argento. Al termine della medicazione registrare le condizioni della ferita e l'avvenuta medicazione sulla documentazione clinica del paziente	Infermiere Medico

7. Validità

La valutazione di questo documento è prevista con cadenza biennale e ogni volta si verifichi una variazione nell'assetto organizzativo aziendale.

8. Sigle e abbreviazioni

L- VAD: Left Ventricular Assist Device



*Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie*

23

AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



REGIONE CALABRIA

IL SEGUENTE PROTOCOLLO è stato stilato in accordo con quello in uso presso l' ASST Grande Ospedale Metropolitano

Niguarda di Milano

Linee guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri intravascolari

versione abbreviata



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



REGIONE CALABRIA

Indice	
Prefazione	p. 3
Premessa	p. 4
Obiettivi	p. 4
Sommario delle raccomandazioni	p. 5
Strategie per la prevenzione delle infezioni catetere-correlate nei pazienti adulti e pediatrici	p. 5
Selezione del catetere e del sito di emergenza	p. 5
Igiene delle mani e tecnica asettica	p. 6
Massime precauzioni per barriera	p. 7
Preparazione della cute	p. 7
Medicazione del sito d'emergenza del catetere	p. 7
Igiene del Paziente	p. 8
Dispositivi per il fissaggio del catetere centrale e centrale con accesso periferico	p. 8
Profilassi antibiotica sistemica	p. 8
Pomate antibiotiche/antisettiche	p. 8
Anticoagulanti	p. 8
Sostituzione di cateteri periferici	p. 9
Sostituzione di CVC, PICC e cateteri per emodialisi	p. 9
Catetere ombelicali	p. 9
Cateteri arteriosi e dispositivi per monitoraggio pressorio	p. 9
Sostituzione del set di infusione	p. 10
Connettori <i>needle-free (smart site)</i> per cateteri intra vascolari	p. 11
Miglioramento della performance	p. 12

PREFAZIONE

Le presenti linee guida sono adattate dal documento "Linee guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri intravascolari" del Centers for Disease Control and Prevention (2011) che, a sua volta, è stato redatto da un gruppo di lavoro costituito da membri di organizzazioni professionali appartenenti ad aree diverse quali: controllo delle infezioni, terapia intensiva, malattie infettive, chirurgia, anestesiologia, radiologia interventistica, pneumologia, pediatria e assistenza infermieristica.

Il gruppo di lavoro è stato coordinato dalla Society of Critical Care Medicine (SCCM), in collaborazione con Infectious Diseases Society of America (IDSA), la Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA), la Surgical Infection Society (SIS), l'American College of Chest Physicians (ACCP), l'American Thoracic Society (ATS), l'American Society of Critical Care Anesthesiologists (ASCCA), la Association for Professional in Infection Control and Epidemiology (APIC), l'Infection Nurses Society (INS), l'Oncology Nursing Society (ONS), l'American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN), la Society of Interventional Radiology (SIR), l'American Academy of Pediatrics (AAP), la Pediatric Infectious Diseases Society (PIDS) e l'Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) del Centers for Disease Control and Prevention (CDC), con lo scopo di sostituire le Linee Guida per la Prevenzione delle Infezioni Correlate a Cateteri Vascolari pubblicate nel 2002.

Autori

Naomi P. O'Grady, M.D.1, Mary Alexander, R.,N.2, Lillian A. Burns, M.T., M.P.H., C.I.C.3, E. Patchen Dellinger, M.D.4, Jeffery Garland, M.D., S.M.S, Stephen O. Heard, M.D.6, Pamela A. Lipsitt, M.D.7, Henry Masur, M.D.1, Leonard A. Mermel, D.O., Sc.M.8, Michele L. Pearson, M.D.9, Issam I. Raad, M.D.10, Adrienne Randolph, M.D., M.Sc.11, Mark E. Rupp, M.D.12, Sanjay Saint, M.D., M.P.H.13 and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)14.

1. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland
2. Infection Nurses Society, Norwood, Massachusetts
3. Greenwich Hospital, Greenwich, Connecticut
4. University of Washington, Seattle, Washington
5. Wheaton Franciscan Healthcare-St. Joseph, Milwaukee, Wisconsin
6. University of Massachusetts Medical School, Worcester, Massachusetts
7. Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Maryland
8. Warren Alpert Medical School of Brown University and Rhode Island Hospital, Providence, Rhode Island
9. Office of Infectious Diseases, CDC, Atlanta, Georgia
10. MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas
11. The Children's Hospital, Boston, Massachusetts
12. University of Nebraska Medical Center, Omaha, Nebraska
13. Ann Arbor VA Medical Center and University of Michigan, Ann Arbor, Michigan

Potenziiali conflitti di interesse

N.P.O.'G. ha fatto parte come membro del board della ABIM Subspecialty Board for Critical Care Medicine.
M.A. lavora per la Infection Nurses Society, Honoraria da parte di 3M, Becton Dickinson, Smiths Medical.
L.A.B. è consulente dell'Institute of Healthcare Improvement, membro del Board di Theradoc e Medline. Honoraria da parte di APIC, Clarox.
E.P.D. consulente di Merck, Baxter, Ortho-McNeil, Targanta, Schering-Plough, Optimer, Cadence, Cardinal, BDGeneOhm, WebEx, Cerebro, e Tyco. Finanziamenti dal NIH. Remunerazioni per letture da parte di Merck. Remunerazioni per lo sviluppo di presentazioni a scopo educativo da parte di Medscape. Spese di viaggio e riunione pagate da ASHP, IDSA, ASM, American College of Surgeons, NQF, SHEA/CDC, HHS, Trauma Shock Inflammation and Sepsis Meeting (Munich), University of Minnesota. J.G. Honoraria da parte di Ethicon.
S.O.H. riceve supporto alle ricerche da parte di Angiotech; Honoraria da parte di Angiotech, Merck.

Rev. n° 0 del 01.06.2014

L.A.M. riceve supporto alle ricerche da parte di Astellas, Theravance, P-zer; Consulente di Ash Access, Cadence, CorMedix, Catheter Connections, Carefusion, Sage, Bard, Teleflex; remunerato " per la preparazione di manoscritti da parte di Catheter Connections.

I.T.R. riceve supporto alle ricerche da parte di Cubist, Enzon, e Basilea; Consulente Clorox; Stock Equity e Azioni di Great Lakes Pharmaceuticals and Inventive Protocol; Speakers Bureau per Cook, Inc.; proventi da royalty (brevetto di proprietà di MD Anderson di cui il Dr. Raad è inventore); American Medical Systems, Cook, Inc., Cook urological, Tele-ex, TyRx, Medtronic, Biomet, Great Lakes Pharmaceuticals.

A.R. proventi per consulenza da parte di Eisai Pharmaceuticals, Discovery Laboratories.

M.E.R. riceve supporti alle ricerche da parte di Molnlycke, Cardinal Healthcare Foundation, Sanofi-Pasteur, 3M, e Cubist; Consulente Semprus; Honorarium per letture da parte di 3M, Carefusion, Baxter e Becton Dickinson. Ha fatto parte del Directors Board per la Society for Healthcare Epidemiology of America.

Per tutti gli altri autori: nessun conflitto.

PREMESSA

Le presenti linee guida sono tradotte e adattate dal documento "Linee guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri intravascolari" del Centers for Disease Control and Prevention (2011), con ricerca di linee guida e revisioni sistematiche, pubblicate tra il 2011 e il 2013. Nel documento sono stati inoltre inseriti i dati relativi ai dispositivi in uso, tratti dalle rispettive schede tecniche messe a disposizione dal produttore.

I capitoli 5 e 6 sono stati predisposti con il supporto della traduzione del Gruppo di studio che si occupa di studiare le modalità di gestione degli accessi venosi (GAVeCeLT).

Come nelle linee guida elaborate dal Centers for Disease Control and Prevention (CDC), ogni raccomandazione è classificata in base alle prove di efficacia esistenti, al razionale teorico, all'applicabilità ed all'impatto economico. Il sistema per classificare le raccomandazioni in questa linea guida è il seguente:

Categoria IA: Strategia fortemente raccomandata per l'implementazione e fortemente supportata da studi sperimentali, clinici o epidemiologici ben disegnati.

Categoria IB: Strategia fortemente raccomandata per l'implementazione e supportata da alcuni studi sperimentali, clinici o epidemiologici e da un forte razionale teorico oppure, pratica accettata e diffusa (es. tecnica asettica) benché supportata da evidenze limitate.

Categoria IC: Pratica richiesta da norme, regolamenti o requisiti istituzionali.

Categoria II: Pratica suggerita per l'implementazione e supportata da studi clinici o epidemiologici rilevanti o da un razionale teorico.

Problema irrisolto: Indica una questione per la quale l'evidenza disponibile non è sufficiente oppure in merito alla cui efficacia non esiste ampio consenso.

OBIETTIVI

Le presenti linee guida intendono fornire raccomandazioni per l'adozione di comportamenti clinici ed assistenziali, basati sulle migliori prove di efficacia disponibili per la prevenzione delle infezioni correlate all'uso di cateteri intravascolari. In particolare gli obiettivi generali posti per la sua stesura:

1. corretta valutazione dei fattori di rischio che favoriscono l'insorgenza di infezioni;
2. adozione delle misure preventive più appropriate ed efficaci;
3. trend in diminuzione delle infezioni da catetere venoso centrale con riferimento all'indagine di prevalenza condotta in ambito aziendale.

Sommario delle Raccomandazioni

Strategie per la prevenzione delle infezioni catetere-correlate nei pazienti adulti e pediatrici

Formazione e *training* dei professionisti sanitari

1. Formare i professionisti sanitari sulle indicazioni per il posizionamento dei cateteri intravascolari, sulle procedure corrette per l'impianto e la gestione dei cateteri intravascolari e sulle misure di controllo appropriate, atte a prevenire le infezioni correlate a catetere intravascolare [7.-15]. Categoria IA

Rivalutare periodicamente le conoscenze e l'aderenza alle linee guida di tutti i professionisti coinvolti nell'inserimento 2. e nella gestione dei cateteri intravascolari [7.-15]. Categoria IA

3. Affidare l'inserimento e la gestione dei cateteri intravascolari periferici e centrali soltanto a personale medico preparato che abbia dimostrato competenza in queste manovre. [14.-28]. Categoria IA

4. Assicurare appropriati livelli di preparazione nel personale infermieristico delle Terapie Intensive. Studi osservazionali suggeriscono che una percentuale troppo elevata di infermieri non specificamente addestrati all'assistenza a pazienti con CVC e/o un elevato rapporto pazienti/infermieri si associa nelle Terapie Intensive ad un aumento della incidenza di CRBSI [29.-31]. Categoria IB

Selezione del catetere e del sito di emergenza

Cateteri periferici corti

1. Negli adulti, inserire i cateteri periferici soltanto a livello degli arti superiori. Se un catetere è stato inserito in una vena degli arti inferiori, sostituirlo appena possibile con un secondo, inserito in una vena degli arti superiori. Categoria II
2. Nei pazienti pediatrici, si possono inserire cateteri periferici nelle vene degli arti superiori o inferiori o anche epicranici (nei neonati e nei bambini più piccoli) [32, 33]. Categoria II
3. Selezionare il catetere in base all'utilizzo e alla durata preventivata, tenendo conto della condizione clinica e del rischio di possibili complicanze infettive e non infettive (es.: flebiti e infiltrazione) e dell'esperienza del singolo professionista [33.-35]. Categoria IB
4. Evitare l'uso di aghi metallici per la somministrazione di fluidi e farmaci che potrebbero causare necrosi in caso di stravasamento [33, 34]. Categoria IA
5. Scegliere un catetere centrale ad impianto periferico (PICC) invece di un catetere periferico quando la durata presumibile della terapia endovenosa ecceda i sei giorni. Categoria II
6. Valutare quotidianamente il sito di emergenza del catetere toccando la medicazione o ispezionandolo visivamente, nel caso si sia usata una medicazione trasparente. Non è necessario rimuovere le garze e le medicazioni non trasparenti, a meno che il paziente non abbia segni clinici di infezione. Se il paziente presenta dolenzia locale alla palpazione del sito di emergenza o ha altri segni di possibile CRBSI, la medicazione non trasparente deve essere rimossa ed il sito ispezionato visivamente. Categoria II
7. Rimuovere il catetere venoso periferico se il paziente presenta segni locali di flebite (calore, dolenzia, eritema e corda venosa palpabile), in caso di infezione o in caso di malfunzionamento del catetere [36]. Categoria IB

Rev. n° 0 del 01.06.2014

Cateteri venosi centrali

1. Nel decidere il sito per il posizionamento di un catetere venoso centrale, valutare attentamente il beneficio legato alla riduzione di complicanze infettive vs. il rischio di complicanze meccaniche (es. pneumotorace, puntura dell'arteria succlavia, lacerazione della vena succlavia, stenosi della vena succlavia, emotorace, trombosi, embolia gassosa e mal posizionamento del catetere) [37.-53]. Categoria IA
2. Evitare l'uso della vena femorale per l'accesso venoso centrale nel paziente adulto [36, 50, 51, 54]. Categoria IA
3. Per i CVC non tunnellizzati, in pazienti adulti, preferire il sito succlavio, piuttosto che il sito giugulare o femorale, per minimizzare il rischio infettivo [50.-52]. Categoria IB
4. Per i CVC tunnellizzati, non può essere fatta alcuna raccomandazione su quale sia il sito preferito di impianto al fine di minimizzare il rischio infettivo. Problema irrisolto.
5. Evitare la venipuntura della succlavia nei pazienti in emodialisi e nei pazienti con malattia renale avanzata per evitare la stenosi della vena succlavia [53,55.-56]. Categoria IA
6. Usare la guida ecografica per posizionare i cateteri venosi centrali (se questa tecnologia è disponibile) così da ridurre il numero di tentativi di incannulamento e le complicanze meccaniche da venipuntura. La guida ecografica dovrebbe essere utilizzata da professionisti formati nell'utilizzo di questa tecnica. [60.-64]. Categoria IB
7. Usare CVC con un numero di lumi il più basso possibile compatibilmente con la gestione della terapia endovenosa del paziente [65.-68]. Categoria IB
8. Nessuna raccomandazione può essere fatta in merito alla opportunità o meno di mantenere uno dei lumi esclusivamente dedicato alla nutrizione parenterale. Problema irrisolto
9. Rimuovere prontamente ogni catetere intravascolare che non sia più necessario [69-72]. Categoria IA
10. Quando non può essere assicurata l'aderenza a modalità asettiche (es. cateteri impiantati durante un'emergenza) sostituire il catetere appena possibile, per esempio entro 24 ore. [37,73-76]. Categoria IB
11. Lo strumentario che compone il set per il posizionamento del CVC è composto da n.1 capsula, n.1 pinza anatomica, n.1 Kocher, n.1 forbice, n.1 portagli medio. Si sottolinea la presenza di una sola capsula per la disponibilità di soluzione fisiologica. Categoria IB

Igiene delle mani e tecnica asettica

1. Provvedere ad una appropriata igiene delle mani, utilizzando saponi convenzionali ed acqua oppure soluzioni gel a base alcolica. L'igiene delle mani deve essere eseguita prima e dopo aver esaminato toccando il sito di emergenza del catetere nonché prima e dopo la inserzione, la sostituzione, l'accesso e la medicazione del catetere intravascolare. La palpazione del sito di emergenza non dovrebbe essere eseguita dopo l'applicazione di antisettici, a meno che ciò non sia compatibile con il mantenimento della tecnica asettica [12, 77-79]. Categoria IB
2. Mantenere un'adeguata tecnica asettica per l'inserzione e la gestione dei cateteri intravascolari [37, 73, 74, 76]. Categoria IB
3. Indossare guanti puliti - anziché guanti sterili - durante l'inserzione di cateteri venosi periferici, purché il sito di impianto non venga toccato dopo l'applicazione di antisettici cutanei. Categoria IC
4. Indossare guanti sterili durante l'inserzione di cateteri arteriosi e cateteri venosi centrali. [37, 73, 74, 76]. Categoria IA

Rev. n° 0 del 01.06.2014

5. Quando si effettua una sostituzione di catetere su guida metallica, indossare un nuovo paio di guanti sterili prima di utilizzare il nuovo catetere. Categoria II
6. Indossare guanti puliti o sterili quando si cambia la medicazione del sito di emergenza di un catetere intravascolare. Categoria IC

Massime precauzioni per barriera

1. Durante l'impianto di CVC, PICC o durante la loro sostituzione, utilizzare le massime precauzioni di barriera ovvero copricapo, mascherina, camicia sterile e guanti sterili per il professionista ed un telo sterile che copra tutto il paziente [14, 75, 76, 80]. Categoria IB
2. Durante l'impianto di un catetere arterioso polmonare, utilizzare una guaina sterile protettiva intorno al catetere [81]. Categoria IB

Preparazione della cute

1. Prima di inserire un catetere venoso periferico disinfettare la cute con un antisettico (70% alcool, tintura di iodio o soluzione di clorexidina gluconato in base alcolica) [82]. Categoria IB
2. Prima dell'inserimento di cateteri venosi centrali e di cateteri arteriosi periferici, disinfettare la cute con una soluzione di clorexidina gluconato in base alcolica e durante la medicazione del sito di emergenza. In caso di specifica controindicazione alla clorexidina, possono essere usati in alternativa una tintura iodata, uno iodoforo o una soluzione di alcool al 70% [82, 83]. Categoria IA
3. Non vi sono studi che abbiano confrontato l'uso di soluzioni alcoliche di clorexidina vs. soluzioni alcoliche di iodio-povidone ai fini della antisepsi cutanea. Problema irrisolto
4. La cute nei neonati è disinfettata con clorexidina su base acquosa. Categoria II
5. Non si possono formulare raccomandazioni sulla sicurezza o l'efficacia della clorexidina in bambini di età < 2 mesi. Problema irrisolto
6. Prima dell'impianto del catetere, ogni antisettico deve essere lasciato ad asciugarsi sulla cute in accordo con le indicazioni del produttore [82, 83]. Categoria IB

Medicazione del sito d'emergenza del catetere

1. Coprire il sito di emergenza del catetere con garze sterili o medicazioni trasparenti semipermeabili sterili [84-87]. Categoria IA
2. Se il paziente suda profusamente o se il sito sanguina o vi è un gemizio di siero, utilizzare medicazioni con garza sterile fino alla risoluzione del problema [84-87]. Categoria II
3. Sostituire la medicazione del sito del catetere ogni qual volta sia bagnata, staccata o sporca [84, 85]. Categoria IB
4. Eccetto che per i cateteri per dialisi, non applicare pomate o creme antibiotiche locali sul sito di inserzione, poiché potrebbero favorire infezioni fungine o indurre resistenze ai farmaci antimicotici [88, 89]. Categoria IB
5. Non immergere nell'acqua il catetere o il sito di emergenza del catetere. La doccia è permessa soltanto se si è adottata ogni precauzione atta a ridurre la probabilità di contaminazione con microrganismi (es. se durante la doccia il catetere ed il connettore sono protetti con un rivestimento impermeabile) [90-92]. Categoria IB
6. Sostituire ogni 2 giorni le medicazioni con garze che coprono il sito di emergenza del CVC a breve termine. Categoria II

Rev. n° 0 del 01.06.2014

7. Sostituire ogni 7 giorni le medicazioni trasparenti semipermeabili che coprono il sito di emergenza del CVC a breve termine, tranne che nei pazienti pediatrici nei quali il rischio di dislocazione può eccedere il beneficio del cambio della medicazione [87, 93]. Categoria IB
8. Sostituire le medicazioni trasparenti usate sui cateteri tunnelizzati o sui CVC impiantati una volta la settimana (a meno che la medicazione sia staccata o non pulita), almeno finché il sito di emergenza non sia cicatrizzato. Categoria II
9. Non è possibile formulare raccomandazioni sulla opportunità o meno di coprire con medicazione il sito di emergenza ben cicatrizzato del CVC lungo-termine cuffiati e tunnelizzati. Problema irrisolto
10. Accertarsi che la tecnica di gestione del sito di emergenza del catetere sia compatibile con il materiale del catetere [94, 95]. Categoria IB
11. Usare una guaina sterile protettiva per tutti i cateteri arteriosi polmonari [81]. Categoria IB
12. Monitorare il sito di inserzione con regolarità (cadenza quotidiana) ispezionando visivamente il sito di emergenza del catetere ad ogni cambio di medicazione e/o toccando la medicazione intatta, in funzione della situazione clinica di ogni singolo paziente. Se il paziente presenta dolenzia del sito di emergenza, oppure febbre di origine non chiara, o altre manifestazioni che suggeriscano un'infezione locale o una batteriemia, la medicazione dovrebbe essere rimossa per permettere un accurato esame del sito di emergenza [99–101]. Categoria IB
13. Invitare il paziente a riferire al professionista sanitario ogni cambiamento avvertito a livello del sito di emergenza del catetere o qualunque nuovo sintomo. Categoria II

Igiene del Paziente

Per l'igiene quotidiana del paziente, ricoverato in Terapia Intensiva, utilizzare soluzioni di clorexidina al 2% al fine di ridurre le CRBSI [102-104]. Categoria II

Dispositivi per il fissaggio del catetere centrale e centrale con accesso periferico

Preferire un dispositivo di fissaggio *sutureless* (disponibile StatLock PICC Plus) al fine di ridurre il rischio di infezione per i cateteri intravascolari [105]. Categoria II

Profilassi antibiotica sistemica

Non somministrare antibiotico-profilassi sistemica di routine, né prima dell'impianto né durante l'uso di un catetere intravascolare, allo scopo di prevenire la colonizzazione del catetere o la CRBSI [114]. Categoria IB

Pomate antibiotiche/antisettiche

Usare pomate a base di iodio-povidone o bacitracina/gramicidina/polimixina B sul sito di emergenza di cateteri per emodialisi, sia dopo l'impianto che alla fine di ogni seduta di dialisi, purché tali pomate non interagiscano con il materiale del catetere, secondo le istruzioni del produttore [59, 115-119]. Categoria IB

Anticoagulanti

Non usare di routine farmaci anticoagulanti al fine di ridurre il rischio di infezioni da catetere [139]. Categoria II

Rev. n° 0 del 01.06.2014

Sostituzione di cateteri periferici

1. Nell'adulto, al fine di ridurre il rischio di infezione e flebite, sostituire i cateteri periferici considerando intervalli di tempo pari alle 72-96 ore [36, 140, 141]. Categoria IB
2. Sull'opportunità o meno di sostituire i cateteri periferici negli adulti solo in caso di indicazione clinica, non è possibile esprimere alcuna raccomandazione [142, 144]. Problema irrisolto.
3. In età pediatrica, sostituire i cateteri venosi periferici solo quando clinicamente indicato [32, 33]. Categoria IB

Sostituzione di CVC, PICC e cateteri per emodialisi

1. Non rimuovere e riposizionare di routine i CVC, i PICC, i cateteri per emodialisi o i cateteri arteriosi polmonari al fine di prevenire le infezioni da catetere. Categoria IB
2. Non rimuovere i CVC o i PICC sulla base della sola febbre. Valutare la situazione clinica nel suo insieme prima di rimuovere il catetere, specialmente se vi sono segni di infezione in altre sedi o se si sospetta una febbre di origine non infettiva. Categoria II
3. Non sostituire su guida, di routine, i cateteri non tunnelizzati al fine di prevenire l'infezione. Categoria IB
4. Non sostituire su guida, di routine, i cateteri non tunnelizzati sospetti di infezione. Categoria IB
5. Sostituire su guida i cateteri non tunnelizzati mal funzionanti, purché non vi sia evidenza di infezione. Categoria IB
6. Quando si esegue una sostituzione su guida, indossare un nuovo paio di guanti sterili prima di manipolare il nuovo catetere. Categoria II

CATERI VENOSI CENTRALI e tempi di utilizzo in base alle schede tecniche Sistemi esterni

- a) Cateteri non tunnelizzati mono, bi, tri, quadrumine in POLIURETANO (20 - 30 gg. circa)
- b) Cateteri tunnelizzati (PICC) in SILICONE (> di 6 mesi circa) Sistemi

totalmente impiantabili (PORT)

a cura della S.C. Farmacia A.O. Ospedale Niguarda Ca' Granda

Cateteri ombelicali

1. Rimuovere, senza riposizionarlo, qualunque catetere arterioso ombelicale che si associ a segni di infezione batteriemia o insufficienza vascolare nelle estremità inferiori o trombosi [145]. Categoria II
2. Rimuovere, senza riposizionarlo, qualunque catetere venoso ombelicale che si associ a segni di infezione batteriemia o trombosi [145]. Categoria II
3. Non si possono formulare raccomandazioni riguardo alla opportunità di tentare di salvare un catetere ombelicale infetto somministrando antibiotici attraverso il catetere.
Problema irrisolto

Disinfettare il sito di inserzione dei cateteri ombelicali con un antisettico prima dell'impianto del catetere. Evitare la tintura di iodio a causa dei suoi potenziali effetti indesiderati a carico della tiroide del neonato. Altri prodotti contenenti iodio (es. iodio-povidone) possono essere usati

Rev. n° 0 del 01.06.2014

5. Non usare antibiotici topici (unguenti o pomate) sul sito di impianto dei cateteri ombelicali, poiché potrebbero favorire l'insorgenza di infezioni fungine o resistenze batteriche [88, 89]. Categoria IA
6. Aggiungere basse dosi di eparina (0.25-1.0 U/ml) alle soluzioni infuse attraverso i cateteri arteriosi ombelicali [151-153]. Categoria IB
7. Rimuovere i cateteri ombelicali non appena possibile, quando non sono più necessari, o quando compare qualunque segno di insufficienza vascolare alle estremità inferiori. Idealmente i cateteri arteriosi ombelicali non dovrebbero essere lasciati in situ per più di 5 giorni [145, 154]. Categoria II
8. I cateteri venosi ombelicali dovrebbero essere rimossi non appena possibile, quando non più necessari, ma possono essere usati fino a 14 giorni se gestiti in modo asettico [155, 156]. Categoria II
9. Un catetere ombelicale può essere sostituito se mal funzionante, a patto che non vi sia altra indicazione alla rimozione del catetere e che la durata totale della cateterizzazione non abbia superato i 5 giorni per i cateteri arteriosi ombelicali o i 14 giorni per i cateteri venosi ombelicali. Categoria II

Cateteri arteriosi e dispositivi per il monitoraggio pressorio del paziente adulto e pediatrico

1. Negli adulti l'uso dell'arteria radiale, brachiale e dorsale del piede è preferibile rispetto all'arteria femorale o ascellare al fine di ridurre il rischio di infezione [46, 47, 157, 158]. Categoria IB
2. In età pediatrica, l'arteria brachiale non dovrebbe essere usata. Le arterie radiale, dorsale del piede e tibiale posteriore sono preferibili rispetto alle arterie femorali o ascellari [46]. Categoria II
3. Durante l'impianto di un catetere arterioso periferico si dovrebbe usare almeno copricapo, mascherina, guanti sterili ed un piccolo telo fenestrato [47, 158, 159]. Categoria IB
4. Durante l'impianto di cateteri arteriosi femorali o ascellari, dovrebbero essere adottate le massime precauzioni di barriera. Categoria II
5. Sostituire il catetere arterioso solo quando c'è un'indicazione clinica. Categoria II
6. Rimuovere il catetere arterioso qualora non sia più necessario. Categoria II
7. Non sostituire di routine i cateteri arteriosi al fine di prevenire le infezioni da catetere [165, 166, 167, 168]. Categoria II
8. Sostituire i trasduttori monouso o riutilizzabili ad intervalli di 96 ore. Sostituire le altri componenti del sistema (compresi i deflussori, i dispositivi per lavaggio continuo e le soluzioni di lavaggio) ogni qualvolta si sostituisce il trasduttore [37, 161]. Categoria IB
9. Mantenere sterili tutte le componenti del sistema di monitoraggio della pressione (compresi i dispositivi di calibrazione e la soluzione di lavaggio) [160, 169-171]. Categoria IA
10. Ridurre al minimo le manipolazioni e gli accessi al sistema di monitoraggio della pressione. Usare un sistema di lavaggio chiuso (es. con lavaggio continuo) piuttosto che un sistema aperto (es. con siringa e rubinetto) per mantenere la pervietà dei cateteri. [163, 17]

Rev. n° 0 del 01.06.2014

11. Quando si accede al sistema di monitoraggio della pressione attraverso un diaframma piuttosto che un rubinetto, strofinare il diaframma con un antisettico appropriato prima di accedere al sistema [163].
Categoria IA
12. Non somministrare soluzioni contenenti glucosio o soluzioni di nutrizione parenterale attraverso il circuito per il monitoraggio della pressione [163, 173, 174].
Categoria IA
13. Sterilizzare i trasduttori riutilizzabili in accordo con le istruzioni del fabbricante, se l'uso di un trasduttore monouso non è possibile [163, 173-176].
Categoria IA

Sostituzione dei set di infusione

1. A meno che i set non siano stati utilizzati per la infusione di sangue, emoderivati o emulsioni lipidiche, sostituire i set di infusione usati in continuo (comprendendo nel set anche tutti i dispositivi aggiunti, quali rubinetti, rampe, connettori, prolunghe, etc.) non più frequentemente che ogni 96 ore [177], ma almeno ogni 7 giorni [178-181].
Categoria IA
2. Non è possibile formulare alcuna raccomandazione relativa alla frequenza per la sostituzione dei set di infusione usati in modo discontinuo.
Problema irrisolto
3. Non è possibile formulare alcuna raccomandazione relativa alla frequenza di sostituzione degli aghi inseriti nei port impiantabili.
Problema irrisolto
4. Sostituire i set usati per infondere sangue, emoderivati o emulsioni lipidiche (sia le emulsioni combinate con amino-acidi e glucosio in sacche *all-in-one* o sia quelle infuse separatamente) ogni 24 ore dall'inizio dell'infusione [182-185].
Categoria IB
5. Sostituire i set usati per somministrazione di Propofol ogni 6 o 12 ore, quando la fiala viene cambiata, come da raccomandazioni del produttore (*FDA website Medwatch*) [186].
Categoria IA
6. Non è possibile formulare alcuna raccomandazione relativa alla durata per la quale un ago usato per l'accesso ai port impiantabili può rimanere in situ.
Problema irrisolto

Connettori *needle-free (smart site)* per cateteri intravascolari

1. In base alla scheda tecnica, sostituire i *needle-free connectors (NFC)* ogni sette giorni o fino a 200 connessioni a seconda di quali delle due situazione viene raggiunta per prima.
3. Accertarsi che tutte le componenti del sistema siano tra loro compatibili, così da minimizzare le perdite e le rotture nel sistema [194].
Categoria II
4. Ridurre al minimo il rischio di contaminazione disinfettando la porta di accesso con un antisettico appropriato (clorexidina, iodio-povidone, uno iodioforo o alcool al 70%) e accedere al sistema utilizzando soltanto dispositivi sterili [189, 192, 194-196].
Categoria IA
5. Usare un NFC per accedere ai set di infusione.
Categoria IC
6. In termini di rischio infettivo, i NFC con valvola tipo *split-septum* sembrano preferibili ad alcuni dei NFC con valvola meccanica [197-200].
Categoria II

Rev. n° 0 del 01.06.2014

<i>Set di infusione</i>	<i>Indicazioni</i>
Set di infusione per liquidi "standard"	Sostituire tutto il set di infusione compreso di tutti i componenti e accessori (es. rubinetti e tappi luer-lock) ogni 24 ore ad eccezione del connettore NFC (vedi punto precedente)
Set di infusione per Nutrizione Parenterale Totale (se la soluzione contiene solo destrosio o amminocidi)	Sostituire tutto il set di infusione compreso di tutti i componenti e accessori (es. rubinetti e tappi luer-lock) ogni 24 ore ad eccezione del connettore NFC (vedi punto precedente)
Set di infusione per sangue, emoderivati o emulsioni lipidiche in combinazione con destrosio e amminocidi	Sostituire tutto il set compreso di tutti i componenti e accessori (es. rubinetti e tappi) dopo 24 ore dall'inizio dell'infusione ad eccezione del connettore NFC (vedi punto precedente)
Set di infusione per emulsioni lipidiche	Sostituire tutto il set compreso di tutti i componenti e accessori (es. rubinetti e tappi luer-lock) dopo 12 ore dall'inizio dell'infusione ad eccezione del connettore NFC (vedi punto precedente)

Miglioramento della performance

Adottare iniziative specifiche per l'ospedale o multicentriche analizzate al miglioramento della performance in ambito della prevenzione delle infezioni; ad esempio utilizzando *bundles* che raggruppando insieme strategie molteplici possono aumentare la *compliance* del personale nei confronti della adozione di comportamenti e tecnologie raccomandati sulla base delle prove di efficacia [15, 69, 70, 201–205]. Categoria IB

Periodo di validità del documento

Il presente documento è valido fino al 31.05.2017 in assenza di mutamenti normativi/legislativi, di variazioni organizzative o di necessità di modifica dei contenuti che determinino un aggiornamento anticipato dello stesso.



*Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie*

**Linee guida
per la
prevenzione delle infezioni
da cateteri intravascolari**

Percorso metodologico e supporto bibliografico

IL SEGUENTE PROTOCOLLO è stato stilato in accordo con quello in uso presso l' ASST Grande Ospedale

Metropolitano Niguarda di Milano

Indice

Prefazione	p. 3
Premessa	p. 5
Obiettivi	p. 5
Target e setting	p. 5
Aspetti metodologici e qualità delle ricerche	p. 5
Implementazione	p. 6
Costi	p. 6
Indipendenza editoriale e conflitto di interessi	p. 6
Introduzione	p. 7
Sommario delle raccomandazioni	p. 7
Informazioni di Base	p. 8
Terminologia e stima del Rischio	p. 8
Tabella 1. Cateteri per accesso venoso ed arterioso	p. 9
Patogenesi	p.10
<i>Background delle diverse Raccomandazioni</i>	p.11
Strategie per la prevenzione delle infezioni catetere-correlate nei pazienti adulti e pediatrici	p.11
Selezione del catetere e del sito di emergenza	p.12
Igiene delle mani e tecnica asettica	p.12
Massime precauzioni per barriera	p.12
Preparazione della cute	p.13
Medicazione del sito d'emergenza del catetere	p.13
Igiene del Paziente	p.14
Dispositivi per il fissaggio del catetere centrale e centrale con accesso periferico	p.14
Profilassi antibiotica sistemica	p.14
Pomate antibiotiche/antisettiche	p.15
Anticoagulanti	p.15
Sostituzione di cateteri periferici	p.16
Sostituzione di CVC, PICC e cateteri per emodialisi	p.17
Cateteri per Emodialisi	p.18
Cateteri per Arteriosi Polmonari	p.18
Catetere ombelicali	p.18
Cateteri arteriosi e dispositivi per monitoraggio pressorio	paziente adulto e pediatrici p.19
Sostituzione dei set di Infusione	p.20
Connettori <i>needle-free (smart site)</i> per cateteri intravascolari	p.20
Miglioramento della performance	p.21
Bibliografia	p.23
Bibliografia consultata	p.49

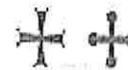
Linee guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri intravascolari

Rev. n° 0 del
01.06.2014



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



REGIONE CALABRIA

PRÉFAZIONE

Le presenti linee guida sono adattate dal documento "Linee guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri intravascolari" del *Centers for Disease Control and Prevention* (2011) che, a sua volta, è stato redatto da un gruppo di lavoro costituito da membri di organizzazioni professionali appartenenti ad aree diverse quali: controllo delle infezioni, terapia intensiva, malattie infettive, chirurgia, anesthesiologia, radiologia interventistica, pneumologia, pediatria e assistenza infermieristica.

Il gruppo di lavoro è stato coordinato dalla *Society of Critical Care Medicine* (SCCM), in collaborazione con *Infectious Diseases Society of America* (IDSA), la *Society for Healthcare Epidemiology of America* (SHEA), la *Surgical Infection Society* (SIS), l'*American College of Chest Physicians* (ACCP), l'*American Thoracic Society* (ATS), l'*American Society of Critical Care Anesthesiologists* (ASCCA), la *Association for Professional in Infection Control and Epidemiology* (APIC), l'*Infusion Nurses Society* (INS), l'*Oncology Nursing Society* (ONS), l'*American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN), la *Society of Interventional Radiology* (SIR), l'*American Academy of Pediatrics* (AAP), la *Pediatric Infectious Diseases Society* (PIDS) e l'*Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee* (HICPAC) del *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), con lo scopo di sostituire le Linee Guida per la Prevenzione delle Infezioni Correlate a Cateteri Vascolari pubblicate nel 2002.

Autori

Naomi P. O'Grady, M.D.1, Mary Alexander, R.N.2, Lillian A. Burns, M.T., M.P.H., C.I.C.3, E. Patchen Dellinger, M.D.4, Jeffery Garland, M.D., S.M.5, Stephen O. Heard, M.D.6, Pamela A. Lipsett, M.D.7, Henry Masur, M.D.8, Léonard A. Mermel, D.O., Sc.M.8, Michele L. Pearson, M.D.9, Issam I. Raad, M.D.10, Adrienne Randolph, M.D., M.Sc.11, Mark E. Rupp, M.D.12, Sanjay Saint, M.D., M.P.H.13 and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAQ14).

1. *National Institutes of Health, Bethesda, Maryland*
2. *Infusion Nurses Society, Norwood, Massachusetts*
3. *Greenich Hospital, Greenwich, Connecticut*
4. *University of Washington, Seattle, Washington*
5. *Wheaton Franciscan Healthcare-St. Joseph, Milwaukee, Wisconsin*
6. *University of Massachusetts Medical School, Worcester, Massachusetts*
7. *Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Maryland*
8. *Warren Alpert Medical School of Brown University and Rhode Island Hospital, Providence, Rhode Island*
9. *Office of Infectious Diseases, CDC, Atlanta, Georgia*
10. *MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas*
11. *The Children's Hospital, Boston, Massachusetts*
12. *University of Nebraska Medical Center, Omaha, Nebraska*
13. *Ann Arbor VA Medical Center and University of Michigan, Ann Arbor, Michigan*

Potenziali conflitti di interesse

Linee guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri intravascolari

Rev. n° 0 del 01.06.2014

Pagina 3 di 54

N.P.O.'G. ha fatto parte come membro del board della ABIM *Subspecialty Board for Critica/Care Medicine*.

M.A. lavora per la *Infusion Nurses Society*, *Honoraria* da parte di 3M, Becton Dickinson, Smiths Medical.

L.A.B. è consulente dell'*Institute of Healthcare Improvement*, membro del *Board di Theradoc e Medline*. *Honoraria* da parte di APIC, Clorox.

E.P.D. consulente di Merck, Baxter, Ortho-McNeil, Targanta, Schering-Plough, Optimer, Cadence, Cardinal, BDGeneOhm, WebEx, Cerebrio, e Tyco. Finanziamenti dal NIH. Remunerazioni per letture da parte di Merck. Remunerazioni per lo sviluppo di presentazioni a scopo educativo da parte di Medscape. Spese di viaggio e riunione pagate da ASHP, IDSA, ASM, American College of Surgeons, NQF, SHEA/CDC, HHS, Trauma Shock Inflammation e Sepsis Meeting (Munich), University of Minnesota. J.G. *Honoraria* da parte di Ethicon.

S.O.H. riceve supporto alle ricerche da parte di Angiotech; *Honoraria* da parte di Angiotech, Merck.

L.A.M. riceve supporto alle ricerche da parte di Astellas, Theravance, Pfizer; Consulente di Ash Access, Cadence, CorMedix, Catheter Connections, Carefusion, Sage, Bard, Teleflex; remunerato per la preparazione di manoscritti da parte di Catheter Connections.

1.1. R. riceve supporto alle ricerche da parte di Cubist, Enzon, e Basilea; Consulente Clorox; *Stock Equity e Azioni di Great Lakes Pharmaceuticals and Inventive Protocol; Speakers Bureau per Cook, Inc.*; proventi da royalty (brevetto di proprietà di MD Anderson di cui il Dr. Raad è inventore); American Medical Systems, Cook, Inc., Cook urologica/, Tele - ex, TyRx, Medtronic, Biomet, Great Lakes Pharmaceuticals.

A.R. proventi per consulenza da parte di Eisai Pharmaceuticals, Discovery Laboratories.

M.E.R. riceve supporti alle ricerche da parte di Molnlycke, Cardinal Healthcare Foundation, Sanofi-Pasteur, 3M, e Cubist; Consulente Semprus; *Honorarium* per letture da parte di 3M, Carefusion, Baxter e Becton Dickinson. Ha fatto parte del *Directors Board per la Society for Healthcare Epidemiology of America*.

Per tutti gli altri autori: nessun conflitto.

Rev. n° 0 del 01.06.2014

PREMESSA

Le presenti linee guida sono tradotte e adattate dal documento "Linee guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri intravascolari" del *Centers for Disease Control and Prevention* (2011), con ricerca di linee guida e revisioni sistematiche, pubblicate tra il 2011 e il 2013. Nel documento sono stati inoltre inseriti i dati relativi ai dispositivi in uso, tratti dalle rispettive schede tecniche messe a disposizione dal produttore.

I capitoli 5 e 6 sono stati predisposti con il supporto della traduzione del Gruppo di studio che si occupa di studiare le modalità di gestione degli accessi venosi (GAVeCeLT).

Come nelle linee guida elaborate dal *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), ogni raccomandazione è classificata in base alle prove di efficacia esistenti, al razionale teorico, all'applicabilità ed all'impatto economico. Il sistema per classificare le raccomandazioni in questa linea guida è il seguente:

Categoria IA: Strategia fortemente raccomandata per l'implementazione e fortemente supportata da studi sperimentali, clinici o epidemiologici ben disegnati.

Categoria IB: Strategia fortemente raccomandata per l'implementazione e supportata da alcuni studi sperimentali, clinici o epidemiologici e da un forte razionale teorico oppure, pratica accettata e diffusa (es. tecnica asettica) benché supportata da evidenze limitate.

Categoria IC: Pratica richiesta da norme, regolamenti o requisiti istituzionali.

Categoria II: Pratica suggerita per l'implementazione e supportata da studi clinici o epidemiologici rilevanti o da un razionale teorico.

Problema irrisolto: Indica una questione per la quale l'evidenza disponibile non è sufficiente oppure in merito alla cui efficacia non esiste ampio consenso.

OBIETTIVI

Le presenti linee guida intendono fornire raccomandazioni per l'adozione di comportamenti clinici ed assistenziali, basati sulle migliori prove di efficacia disponibili per la prevenzione delle infezioni correlate all'uso di cateteri intravascolari. In particolare gli obiettivi generali posti per la sua stesura:

1. corretta valutazione dei fattori di rischio che favoriscono l'insorgenza di infezioni;
2. adozione delle misure preventive più appropriate ed efficaci;
3. *trend* in diminuzione delle infezioni da catetere venoso centrale con riferimento all'indagine di prevalenza condotta in ambito aziendale.

Rev. n° 0 del 01.06.2014

TARGET E SETTING

Le raccomandazioni di queste linee guida sono rivolte, in base alle diverse competenze, a tutti i professionisti sanitari, al personale in formazione e, inoltre, ai pazienti e ai loro familiari

ASPETTI METODOLOGICI E QUALITÀ' DELLE RICERCHE

E' stato seguito il metodo F.A.I.A.U. riportato nel Manuale metodologico predisposto dal Programma Nazionale per le Linee Guida dell'Istituto Superiore di Sanità (2011):

- *Findina*: Identificazione della documentazione disponibile in letteratura.

o Banche dati interrogate e siti consultati

Medline Cinahl

www.cdc.gov

Motori di ricerca

È stato utilizzato *Metacrawler* del Sistema Bibliotecario Biomedico Informatizzato Lombardo.

- *Appraising*: valutazione critica delle linee guida con lo strumento AGREE.

o La linea guida scelta è stata quella realizzata, nel 2011, dal *Centers for Disease Control and Prevention*.

- *Integrating*: valutazione della possibile integrazione delle linee guida scelte con articoli, revisioni sistematiche, ecc pubblicato dopo il 2011.

- *Adapting*: adattamento delle linee guida alla realtà locale. Questa è la fase più delicata, in quanto si devono considerare tutti i fattori che possono influenzarne l'utilizzo. I fattori considerati sono, ad esempio, la disponibilità dei presidi, il bisogno formativo inerente le strategie per la prevenzione delle infezioni correlate all'assistenza.

- *Updating*: aggiornamento delle linee guida. In questa fase si stabilisce un programma di aggiornamento delle linee guida definendo la data di scadenza entro la quale devono essere revisionate. Il Gruppo di lavoro, rappresentato dal Nucleo del Comitato Infezioni Ospedaliere, come anno di aggiornamento, il 2017 con sorveglianza annuale dei dati rilevati attraverso l'indagine di prevalenza aziendale e quelli rilevati da letteratura.

Prima di essere diffuse le linee guida sono state valutate dal Comitato Infezioni Ospedaliere.

IMPLEMENTAZIONE

Ogni singola istituzione elabora specifici metodi e strumenti di implementazione, secondo criteri di adattabilità e applicabilità locale dei principi *evidence based* dichiarati nella linea guida. La disseminazione è prevista in tutte le strutture aziendali che utilizzano cateteri intravascolari anche con eventi formativi dedicati.

COSTI

La valutazione di impatto economico, per l'applicazione/adozione delle presenti linee guida, non evidenzia oneri aggiuntivi.

Linee guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri intravascolari	Rev. n° 0 del 01.06.2014
	Pagina 6 di 54



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



REGIONE CALABRIA

INDIPENDENZA EDITORIALE e CONFLITTO DI INTERESSI

La redazione della linea guida è indipendente da fonti di supporto economico.

Ogni professionista del Gruppo di lavoro aziendale che ha contribuito ad adottare le presenti linee guida ha sottoscritto formale dichiarazione di totale assenza di conflitto di interessi.

Tali dichiarazioni sono depositate presso la D.I.T.R.A. dell'Azienda Ospedaliera Ospedale Niguarda Ca' Granda di Milano, Piazza Ospedale Maggiore, n° 3.

INTRODUZIONE

Nelle Terapie Intensive degli Stati Uniti, ogni anno si contano 15 milioni di giorni di cateterizzazione venosa centrale, intesi come numero totale di giorni di esposizione ai cateteri venosi centrali (CVC) tra tutti i pazienti selezionati in un determinato periodo di tempo [1]. Molti studi hanno affrontato i diversi aspetti del problema costituito dalle infezioni catetere-correlate (CRBSI). Tali infezioni aumentano in maniera indipendente i costi ospedalieri e la durata dell'ospedalizzazione [2-5], non è stato dimostrato un loro effetto diretto sull'aumento della mortalità.

Mentre 80.000 CRBSI si verificano nelle sole Terapie Intensive ogni anno [1], se ne stima un totale di circa 250.000 casi all'anno prendendo in considerazione anche i reparti non intensivi [6].

Ogni sforzo rivolto ad ottenere il contenimento delle infezioni deve essere multidisciplinare e coinvolgere non soltanto i professionisti sanitari che prescrivono e/o effettuano l'impianto e che assistono i pazienti portatori di CVC, ma anche i responsabili del controllo delle infezioni, i dirigenti degli ospedali e, infine, i pazienti stessi che possono gestire direttamente il proprio catetere.

L'obiettivo di un programma di prevenzione efficace dovrebbe essere l'eliminazione delle CRBSI da tutti gli ambiti assistenziali. Questo rappresenta una sfida particolarmente impegnativa, numerosi programmi di prevenzione hanno avuto successo, con la consapevolezza che l'eliminazione continuativa delle infezioni catetere-correlate richiede sforzi permanenti. L'obiettivo delle misure presentate in questo documento è di ridurre al minimo l'incidenza di tali infezioni, nella misura in cui ciò è fattibile considerando le caratteristiche particolari della popolazione di pazienti, la presenza ubiquitaria di microrganismi e le possibili limitazioni delle tecnologie in uso.

Sommario delle Raccomandazioni (si veda versione abbreviata)

Rev. n° 0 del 01.06.2014

Informazioni di Base Terminologia e stima del Rischio

La terminologia usata per identificare i diversi tipi di catetere può creare confusione, poiché si usano differenti aspetti del catetere come referenza generica. Un catetere può essere identificato in base al tipo di vaso che occupa (es. venoso periferico, venoso centrale o arterioso); la durata di impianto prevista (es. temporaneo o breve-termine vs. permanente o lungo-termine); il sito di impianto come, per esempio, succlavia, femorale, giugulare interna, periferico e catetere centrale ad inserimento periferico [PICC]; il tragitto dalla cute al vaso (es. tunnellizzato versus non-tunnellizzato); la lunghezza (es., lungo vs corto); o altre sue caratteristiche speciali (es., presenza o assenza di una cuffia, trattamento con eparina, antibiotici o antisettici e numero di lumi). Per definire accuratamente uno specifico tipo di catetere, dovrebbero essere descritti tutti questi aspetti (Tabella 1).

Allo stesso modo i termini usati per descrivere le infezioni da catetere intravascolare possono creare confusione perché le infezioni ematiche catetere-correlate (CRBSI) e le infezioni ematiche associate alle linee centrali (CLABSI) sono spesso usate l'una al posto dell'altra anche se hanno significati diversi.

CRBSI è una definizione clinica usata per porre diagnosi e trattamento dei pazienti che richiedono specifici test di laboratorio che identificano più attentamente il catetere come fonte delle BSI. Non è tipicamente usata con intenti di sorveglianza.

È spesso problematico stabilire con precisione se una sepsi è correlata o meno al catetere, a causa delle necessità cliniche del paziente (es.: non sempre è opportuna la rimozione del catetere), della disponibilità limitata di metodi microbiologici (es.: molti laboratori non usano colture ematiche quantitative o il tempo differenziale di positivizzazione) e dell'adesione da parte dei professionisti a determinate procedure (es.: l'etichettatura, che può essere più o meno accurata).

Le definizioni più semplici sono spesso usate per intenti di sorveglianza. Per esempio, CLABSI è un termine usato dal *CDC's National Healthcare Safety Network (NHSN)* (vedi *NHSN CLABSI information*) [206]. Una CLABSI è una BSI primitiva in un paziente cui è stata impiantata una linea centrale entro le 48 ore dall'insorgenza della BSI e che non è correlata per via ematica ad un'infezione di un altro sito. Comunque, dal momento che alcune BSI sono secondarie non alla linea centrale ma ad altre fonti (es., pancreatite, mucosite) che possono essere non facilmente riconosciute, la definizione di sorveglianza della CLABSI può

Linee guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri intravascolari	Rev. n° 0 del 01.06.2014
	Pagina 8 di 54

Tabella 1. Cateteri per accesso venoso ed arterioso

Tipo di Catetere		Sito di Ingresso	Lunghezza	Commenti
Cateteri Periferici	venosi	solito inseriti in arteria radiale; possono essere posizionati in femorale, ascellare, brachiale,		associate con infezioni batteriemiche
Cateteri Periferici	Arteriosi	tibiale posteriore Inseriti per via percutanea nelle vene centrali (succlavia, giugulare interna o femorale)	> = 8 cm. in funzione della taglia del paziente	Responsabili della maggior parte delle CRBSI
Cateteri centrali tunnellizzati	venosi non	Inseriti attraverso un introduttore in teflon in una vena centrale (succlavia, giugulare interna o femorale)	> 30 cm in funzione della taglia del paziente	Di solito trattati con eparina; tassi di infezioni batteriemiche simili ai CVC; sito succlavio preferito per ridurre il rischio di infezione Cateteri centrali ad inserzione
Cateteri polmonari	arteriosi	Inseriti nelle vene basilica, cefalica o brachiale; arrivano in Vena Cava Superiore	> 20 cm in funzione della taglia del paziente	Tasso di infezioni minore rispetto ai CVC non tunnellizzati
Periferica (PICC)		Impiantati nelle vene succlavia, giugulare interna o femorale	> 8 cm in funzione della taglia del paziente	La cuffia inibisce la migrazione di organismi verso il catetere; minor tasso di infezioni rispetto ai CVC non tunnellizzati
Cateteri centrali tunnellizzati	venosi	Tunnellizzati nel sottocute; hanno una porta sottocutanea accessibile con un ago; impiantati nella vena succlavia o giugulare interna	> 8 cm in funzione della taglia del paziente	Il più basso rischio di CRBSI; aspetto esteriore del paziente migliorato; nessun bisogno di cura del sito di impianto del catetere; necessaria la chirurgia per la rimozione del catetere
Totalmente impiantabili		<7,62 cm	Flebiti per uso prolungato; raramente associate con infezioni batteriemiche	Cateteri Ombelicali
Di solito inseriti nelle vene della mano e dell'avambraccio		<7,62 cm	Basso rischio di infezione; raramente	
Inseriti sia nella vena ombelicale che nell'arteria ombelicale		> 6 cm in funzione della taglia del paziente	Rischio di CRBSI simile per i cateteri posizionati nella vena.	



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



REGIONE CALABRIA

e nell'arteria

Patogenesi

Ci sono quattro ben identificate vie di contaminazione dei cateteri:

- 1) migrazione di organismi cutanei dal sito di emergenza attraverso il tratto sottocutaneo e lungo la superficie del catetere con colonizzazione della punta del catetere; questa è la più comune via di infezione per i cateteri a breve-termine [37, 211, 212];
- 2) contaminazione diretta del catetere o del connettore del catetere a causa del contatto con mani, liquidi o dispositivi contaminati [213, 214];
- 3) i cateteri possono essere infettati, meno frequentemente, da germi provenienti per via ematogena da un'altra sede di infezione [215];
- 4) raramente, la contaminazione della sostanza infusa può causare una CRBSI [216].

I fattori patogenetici determinanti le CRBSI sono :

- 1) il materiale di cui è fatto il catetere;
- 2) i fattori dell'ospite, che consistono in proteine di adesione, quali la fibrina e la fibronectina, che formano una guaina intorno al catetere [217];
- 3) la virulenza intrinseca del microrganismo infettante, compresa la capacità di produrre una matrice polimerica extracellulare (EPS) [218].

I materiali di alcuni cateteri presentano anche delle irregolarità di superficie che aumentano l'adesività batterica di alcune specie (es., *S. epidermidis* e *C. albicans*) [219, 220]. Cateteri costituiti da tali materiali sono particolarmente vulnerabili alla colonizzazione microbica ed alla successiva infezione. A causa della formazione della guaina di fibrina, i cateteri in silastic sono associati con un maggior rischio di infezione rispetto ai cateteri in poliuretano [217]. D'altra parte, la formazione di biofilm da parte di *C. albicans* si verifica più velocemente sulla superficie dei cateteri in elastomero di silicone che nei cateteri in poliuretano [219]. Modifiche delle proprietà della superficie dei biomateriali hanno mostrato capacità di influenzare la capacità di *C. albicans* di formare biofilm [220],

Inoltre, alcuni materiali dei cateteri sono più trombogenici di altri, altra caratteristica che potrebbe predisporre un catetere alla colonizzazione ed alla infezione [221, 222]. Questa associazione ha portato ad enfatizzare la prevenzione della formazione del trombo catetere-correlata come ulteriore misura per ridurre le CRBSI [223, 224].

Anche le proprietà adesive di un microrganismo in relazione ai fattori dell'ospite sono importanti nella patogenesi delle CRBSI. Per esempio, *S. aureus* può aderire alle proteine dell'ospite (es., fibrinogeno, fibronectina) comunemente presenti sui cateteri tramite fimbrie (ClfA e ClfB) che legano alle adesine delle proteine [217, 222, 225, 226]. Inoltre, l'aderenza è rinforzata dalla produzione da parte di organismi microbici quali gli stafilococchi coagulasi negativi [227, 228], lo *S. aureus* [229], lo *Pseudomonas aeruginosa* [230], e le specie di *Candida* [231] di una sostanza polimerica extracellulare (EPS) consistente per la maggior parte di un esopolisaccaride, che forma un strato di biofilm microbico

Linee guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri intravascolari

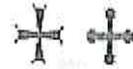
[218, 232]. Questa matrice detta biofilm è arricchita da cationi metallici divalenti, quali calcio, magnesio e ferro, che la rendono una solida struttura nella quale i microrganismi possono radicarsi [233-235]. Tale biofilm

Rev. n° 0 del 01.06.2014



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



REGIONE CALABRIA

potenza la patogenicità di vari microbi, premettendo loro di resistere ai meccanismi di difesa dell'ospite (es. agendo da barriera alla fagocitosi ed all'eliminazione da parte dei leucociti polimorfonucleari) o rendendoli meno suscettibili agli agenti antimicotici (es. formando una matrice che lega gli antimicotici prima del loro contatto con gli organismi della parete cellulare o creando una popolazione di cellule metabolicamente quiescenti, e resistenti agli antibiotici in modo persistente) [228, 236, 237]. Alcuni ceppi di *Candida* spp., in presenza di fluidi contenenti glucosio, producono una sostanza simile a quella prodotta da alcuni batteri, che potenzialmente spiega la maggiore incidenza di BSI causate da funghi tra i pazienti che effettuano nutrizione parenterale [238].

Background delle diverse Raccomandazioni

Strategie per la prevenzione delle infezioni catetere-correlate nei Pazienti Adulti e Pediatrici

Educazione e training dei Professionisti Sanitari

Per ottenere la riduzione di CRBSI riveste un ruolo cruciale la messa a punto di programmi ben organizzati di formazione dei professionisti sanitari, così come di programmi di monitoraggio e valutazione della qualità dell'assistenza. Studi condotti negli ultimi anni hanno costantemente dimostrato che il rischio di infezione decresce standardizzando i protocolli di asepsi [7, 12, 14, 15, 239-241] e che l'impianto e la gestione dei cateteri intravascolari da parte di personale non sufficientemente esperto può aumentare il rischio di colonizzazione del catetere e quindi il rischio di CRBSI [15, 242]. Inoltre il rischio di infezione aumenta con la riduzione del personale infermieristico sotto un livello critico [30].

Selezione del catetere e del sito di emergenza

Cateteri periferici corti e cateteri venosi centrali

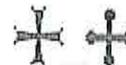
Il sito nel quale il catetere è posizionato influenza il rischio di Infezioni batteriemiche da catetere e di flebiti locali. Ciò è legato in parte al rischio specifico di tromboflebite per quel determinato sito e in parte alla diversa densità della flora cutanea locale. Così come negli adulti, nei pazienti pediatrici l'uso di cateteri venosi periferici può complicarsi con tromboflebiti, stravasamento degli infusi e infezioni del catetere [243]. Il sito di emergenza del catetere, l'infusione in continuo di soluzioni nutrizionali parenterali e la durata della degenza in Terapia Intensiva prima dell'impianto del catetere sono tutti fattori che incrementano il rischio di flebite nel paziente pediatrico. Contrariamente agli adulti, però, nei bambini il rischio di flebite non aumenta con la durata della cateterizzazione [243, 244].

La densità della flora cutanea sul sito di emergenza del catetere costituisce un importante fattore di rischio per CRBSI. Non esiste alcuno studio clinico che abbia paragonato in modo soddisfacente l'incidenza di infezione tra cateteri posizionati in giugulare, in succlavia e in femorale. In studi retrospettivi, i cateteri inseriti nella vena giugulare interna sembrano avere un rischio di colonizzazione e/o CRBSI maggiore rispetto a quelli inseriti nella succlavia [37-47]. Lo stesso si è osservato in uno studio retrospettivo condotto su neonati [245]. Nel paziente adulto, i cateteri inseriti in vena femorale hanno senz'altro un maggior rischio di colonizzazione rispetto a quelli inseriti in succlavia e in giugulare interna e, in alcuni studi, anche una maggiore incidenza di CRBSI [40, 45-47, 50, 51, 246]. I cateteri inseriti in vena femorale dovrebbero essere evitati quando possibile, perché si associano anche ad un

Rev. n° 0 del 01.06.2014



AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

REGIONE CALABRIA

rischio maggiore di trombosi venosa profonda rispetto ai cateteri inseriti in giugulare interna o succlavia [48-50, 53, 247]. Uno studio [38] ha anche rilevato che il rischio infettivo associato ai cateteri posizionati in vena femorale è maggiore nei pazienti obesi. Al contrario che negli adulti, nei pazienti pediatrici alcuni studi hanno mostrato che i cateteri inseriti in vena femorale hanno una bassa incidenza di complicanze meccaniche e probabilmente un tasso di infezioni equivalente a quello dei cateteri inseriti in altre sedi [248-251]. Nei pazienti adulti, quindi, il sito succlavio dovrebbe essere preferito allo scopo di ridurre il rischio infettivo, anche se al momento della decisione di dove impiantare il catetere devono essere presi in considerazione anche altri fattori (es.: il rischio di complicanze meccaniche, il rischio di stenosi della succlavia e la capacità del professionista).

Due meta-analisi hanno dimostrato che l'impianto eco guidato dei CVC riduce significativamente le complicanze meccaniche nonché il numero di tentativi di venipuntura e di tentativi falliti, se confrontata con la tecnica standard che si basa sui repere anatomici [60, 61]. L'evidenza favorisce l'uso della guida ecografica bi-dimensionale rispetto alla guida con eco-doppler [60]. La scelta del sito di inserzione dovrebbe basarsi su diversi fattori, quali il *comfort* del paziente, la possibilità di ottenere una buona stabilizzazione del catetere e il mantenimento dell'asepsi, vari altri fattori legati al paziente (es.: pregressi CVC, deformità anatomiche, diatesi emorragica), il rischio di complicanze meccaniche (es.: emorragia e pneumotorace), la disponibilità di un ecografo al letto del paziente, l'esperienza del professionista che effettua l'impianto e in generale il rischio infettivo.

I cateteri dovrebbero essere inseriti alla massima distanza possibile da ferite aperte. Uno studio ha mostrato che i cateteri inseriti in vicinanza di ustioni (es.: inseriti entro un'area di 25 cm² dalla ferita) erano 1.79 volte più predisposti ad essere colonizzati e 5.12 volte più inclini ad associarsi a batteriemia rispetto ai cateteri inseriti in sede più lontana [252].

Tipo di Materiale del Catetere

I cateteri in politetrafluoroetilene (Teflon®) o in poliuretano si associano a meno complicanze infettive rispetto ai cateteri in polivinile o polietilene [36, 253, 254]. Gli aghi metallici usati in alternativa ai cateteri venosi periferici hanno lo stesso tasso di incidenza di complicanze infettive dei cateteri in Teflon® [33,34].

Igiene delle mani e tecnica asettica

L'igiene delle mani in occasione dell'impianto e della gestione del catetere e una procedura appropriata di asepsi durante le manipolazioni del catetere forniscono protezione contro le infezioni [12]. La corretta igiene delle mani può essere ottenuta sia usando gel a base alcolica [255], sia utilizzando sapone ed acqua [77]. Una procedura appropriata di asepsi non richiede necessariamente guanti sterili per l'impianto di cateteri venosi periferici; l'inserzione di cateteri venosi periferici può essere effettuata anche con guanti nuovi monouso non sterili, utilizzando una tecnica "no-touch". Per l'impianto di cateteri venosi centrali, ove la tecnica "no-touch" è impossibile, occorre indossare guanti sterili.

Massime precauzioni di barriera

Le massime precauzioni di barriera (MSB) consistono nell'indossare camice sterile, guanti sterili, copricapo, maschera e nel coprire il paziente con un telo grande (simile a quelli usati in

Rev. n° 0 del 01.06.2014

sala operatoria) e vanno adottate per l'impianto di ogni accesso centrale. Uno studio controllato randomizzato ha confrontato l'utilizzo di massime precauzioni di barriera durante l'impianto vs. l'utilizzo soltanto di guanti sterili e di un telo piccolo a protezione del paziente. In questo studio, l'uso di MSB si associava ad una riduzione degli episodi di colonizzazione del catetere (RR = .32, 95% CI, .10-.96, P = .04) e di CR-BSI (RR = .16, 95% CI, .02-1.30, P = .06). Inoltre, nel gruppo con MSB le infezioni comparivano più tardivamente ed erano causate da germi Gram negativi piuttosto che Gram positivi [76]. Anche uno studio sui cateteri arteriosi polmonari ha dimostrato una correlazione inversa tra l'uso di MSB e rischio infettivo [37]. In un altro studio che valutava un programma educativo mirato a migliorare i protocolli per il controllo delle infezioni, si è osservato che ad un maggiore uso di MSB si accompagnava una riduzione delle CRBSI [14]. Uno studio clinico di piccole dimensioni ha dimostrato che l'uso di MSB comporta una riduzione del rischio di colonizzazione cutanea del sito di emergenza [OR 3.40, 95%CI 1.32 a 3.67] [80].

Preparazione della cute

In due studi ben disegnati, finalizzati a valutare l'efficacia della antisepsi cutanea nella gestione del sito di emergenza di cateteri intravascolari confrontando soluzioni contenenti clorexidina vs. iodio-povidone vs. alcool, si è visto che la clorexidina si associava ad una riduzione degli episodi di colonizzazione del catetere e di CRBSI [82, 83] (manca invece un confronto tra clorexidina gluconata in soluzione alcolica vs. iodio-povidone in soluzione alcolica). Confrontando clorexidina allo 0.5% vs. iodio-povidone al 10%, non si sono rilevate differenze in termini di colonizzazione del CVC o di CRBSI [256]. In uno studio a tre bracci (clorexidina gluconato 2% in soluzione acquosa vs iodio-povidone al 10% vs alcool al 70%), la clorexidina si associava ad una minore incidenza di CRBSI [82]. Una meta-analisi di 4,143 cateteri ha calcolato che la clorexidina riduce il rischio di CRBSI del 49% (95% CI .28 a .88) rispetto allo iodio-povidone [257]. Un'analisi economica basata sulle evidenze attualmente disponibili suggerisce che la sostituzione dello iodio-povidone con clorexidina nella gestione del CVC potrebbe ridurre l'incidenza di CRBSI dell'1.6%, con una riduzione della mortalità dello 0.23% ed un risparmio di \$ 113 per ogni catetere usato [258]. Se è vero che la clorexidina è diventata l'antisettico standard per la preparazione della cute per l'impianto dei cateteri venosi sia centrali che periferici, si è anche dimostrato che lo iodio-povidone al 5% in etanolo al 70% è più efficace dello iodio-povidone al 10% senza alcool, in termini di riduzione della colonizzazione del CVC e delle CRBSI [259].

Medicazione del sito di emergenza del catetere

Le medicazioni trasparenti semi-permeabili permettono la continua ispezione visiva del sito del catetere e richiedono cambi meno frequenti rispetto alle medicazioni con garze e cerotto. In un vasto studio controllato che confrontava diversi protocolli di medicazione sui cateteri venosi periferici, è stato possibile esaminare la performance delle medicazioni trasparenti su approssimativamente 2.000 cateteri periferici [254]. I risultati di questo studio suggeriscono che il tasso di colonizzazione del cateteri il cui sito di emergenza era coperto con medicazione trasparente (5,7%) è simile a quello dei cateteri in cui si utilizza la copertura con garza (4,6%) senza differenze cliniche sostanziali sia nell'incidenza di colonizzazione del sito di emergenza sia nella Incidenza di flebite locale. Inoltre, lo stesso studio suggerisce che le medicazioni trasparenti possono essere lasciate in sicurezza a coprire il sito di emergenza dei cateteri venosi periferici per tutta la durata del catetere, senza aumento del rischio di tromboflebite [254].

Una meta-analisi ha valutato studi che confrontano medicazioni trasparenti vs. medicazioni con



AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

REGIONE CALABRIA

I due gruppi. La scelta della medicazione può dipendere dalla semplice preferenza. Se però vi è del sangue proveniente dal sito di emergenza del catetere, la medicazione con garza è da preferire. Un'altra revisione sistematica di studi clinici controllati randomizzati che confrontavano medicazioni con garza e cerotto vs. medicazioni trasparenti non ha trovato

differenze significative quanto a incidenza di CRBSI, di colonizzazione della punta del catetere o di colonizzazione cutanea [261].

Igiene del Paziente

La pulizia quotidiana dei pazienti ricoverati in terapia intensiva con spugne impregnate con clorexidina al 2% può essere una strategia semplice ed efficace per ridurre l'incidenza di BSI primaria. In uno studio condotto in un singolo centro su 836 pazienti di terapia intensiva, i pazienti trattati con clorexidina erano significativamente meno esposti a contrarre BSI primarie (4.1 vs 10.4 infezioni per 1000 giorni-paziente; differenza di incidenza, 6.3 [95% intervallo di confidenza, 1.2—11.0] rispetto a quelli lavati con sapone ed acqua [102].

Dispositivi per il Fissaggio del Catetere

La stabilizzazione del catetere è una manovra efficace nel prevenire la flebite, la migrazione del catetere e la dislocazione, e può essere vantaggiosa nella prevenzione delle CRBSI. La patogenesi delle CRBSI è legata anche alla migrazione della flora cutanea attraverso il sito di ingresso percutaneo. I dispositivi di fissaggio *sutureless* evitano che il sito di emergenza del catetere si ampli per fenomeni di decubito e quindi riducono il rischio di colonizzazione batterica. [105]. Inoltre, l'utilizzo di un dispositivo *sutureless* riduce il rischio che il professionista sanitario possa procurarsi ferite accidentali da ago da sutura.

Profilassi antibiotica sistemica

Diversi studi hanno valutato il ruolo della profilassi antibiotica sistemica per la prevenzione delle infezioni da catetere. Una recente meta-analisi ha rivisto gli studi condotti nei pazienti oncologici [114]. In quattro studi era stato usato a scopo profilattico un glicopeptide prima dell'impianto del catetere. L'eterogeneità di tali studi non consente però di arrivare ad alcuna conclusione in merito all'efficacia di tale profilassi. In uno studio che esaminava l'effetto della antibiotico-profilassi per *os* con rifampicina e novobiocina sulle infezioni da catetere in pazienti neoplastici trattati con interleuchina-2 [280], fu osservata una riduzione delle CRBSI, anche se 9 soggetti su 26 (35%) dovettero sospendere la profilassi antibiotica a causa di effetti collaterali e tossicità. In 55 pazienti non-oncologici candidati a nutrizione parenterale, la somministrazione di vancomicina prima dell'impianto del catetere venoso non ha comportato alcun beneficio [281]. Allo stesso modo, in pazienti cardiocirurgici, la antibiotico-profilassi prolungata prima e dopo l'impianto non è stata efficace nel ridurre la colonizzazione del catetere venoso centrale [282]. In una revisione dell'Istituto *Cochrane* a proposito della profilassi antibiotica nei neonati con cateteri venosi ombelicali, si è giunti alla conclusione che mancano evidenze da studi randomizzati tali da raccomandare o sconsigliare l'uso della profilassi antibiotica [283].

La comparsa tardiva di sepsi neonatale è spesso dovuta a stafilococchi coagulasi negativi, che spesso provengono da cateteri venosi centrali infetti. In cinque studi clinici, per un totale di 371 neonati in nutrizione parenterale, è stato confrontato l'effetto della vancomicina somministrata per infusione continua vs. somministrazione intermittente vs. placebo. I bambini trattati con vancomicina hanno avuto meno sepsi (RR .11; 95% CI .05-.24) e in particolare meno sepsi dovute a stafilococchi coagulasi negativi (RR .33; 95% CI .19-.59) [284].

Rev. n° 0 del 01.06.2014

gruppi. I dati forniti dagli studi erano insufficienti per valutare il rischio di aver selezionato organismi vancomicina-resistenti.

Pomate Antibiotiche/Antisettiche

Sono state utilizzate svariate pomate antibiotiche o antisettiche nel tentativo di ridurre la carica batterica sul sito di emergenza del catetere e quindi prevenirne l'infezione. Alcuni vecchi studi che avevano esaminato principalmente cateteri venosi periferici hanno portato a conclusioni discordanti [82, 285, 286]. Inoltre l'uso di pomate antibiotiche dotate di limitata attività antifungina rischia di aumentare le colonizzazioni e/o le infezioni dovute a specie di *Candida* [89].

Studi più recenti hanno riesaminato questo problema nei pazienti ad alto rischio, particolarmente quelli sottoposti a emodialisi [116–119]. Tre studi controllati randomizzati hanno preso in esame l'uso di pomate con iodio-povidone al 10% [117–119]. Si è osservata una significativa riduzione del tasso di colonizzazioni, di infezioni del sito di uscita e di batteriemie. L'effetto positivo era soprattutto evidente in soggetti con colonizzazione nasale da *Staphylococcus aureus* [117–119].

I soggetti portatori nasali di *S. aureus* paiono assai più predisposti a contrarre CRBSI rispetto agli individui non colonizzati [287–289]. Questo ha indotto alcuni ricercatori a valutare la efficacia dell'uso topico di mupirocina, un potente agente stafilococcico. Diversi studi hanno dimostrato una riduzione del rischio di CRBSI quando si applicava la pomata con mupirocina sul sito di emergenza del catetere [117, 290–292]. Altri studi hanno confermato l'efficacia della mupirocina anche quando applicata per via nasale [288, 289, 293]. Successivamente l'entusiasmo per questo tipo di antibiotico-profilassi è stato raffreddato dalla comparsa rapida di resistenza alla mupirocina osservata in alcuni centri [88, 294, 295] ed il potenziale effetto nocivo che la mupirocina esercita sui cateteri di poliuretano [94, 95]. Nell'unico studio che ha dimostrato un significativo effetto sulla mortalità, l'applicazione di pomata di bacitracina/gramicidina/polimixina B sul sito di emergenza del catetere era paragonata con placebo in 169 pazienti in emodialisi [296]. I pazienti del gruppo placebo ebbero più infezioni di quelli trattati con la pomata antibiotica su citata (34 versus 12%; rischio relativo, 0.35; 95% CI, .18 a .68); erano aumentati nel gruppo placebo anche il numero di infezioni per 1,000 giorni-catetere (4.10 versus 1.02; $P < .0001$) e il numero delle batteriemie per 1,000 giorni-catetere (2.48 versus .63; $P = .0004$). Nel corso di 6 mesi di studio, vi furono 13 morti nel gruppo placebo vs. tre decessi nel gruppo trattato con bacitracina/gramicidina/polimixina B ($P = .004$). In conclusione, la pomata di bacitracina/gramicidina/polimixina B può migliorare la prognosi ma tale evidenza si basa su un unico studio condotto su pazienti in emodialisi: non esistono evidenze per altre popolazioni di pazienti [296].

Anticoagulanti

Già poco dopo l'impianto, i cateteri intravascolari vengono rivestiti con un film consistente di fibrina, proteine plasmatiche ed elementi cellulari quali piastrine e globuli rossi [213, 302]. I microbi interagiscono con tale film determinando la colonizzazione del catetere [303]. C'è una stretta associazione tra la trombosi dei CVC e l'infezione [221, 304, 305]. Di conseguenza, è stato proposto l'uso di anticoagulanti al fine di prevenire la trombosi del catetere e ridurre presumibilmente il rischio di infezione.

In una meta-analisi che esaminava la efficacia della profilassi con eparina in pazienti con CVC a

scelta appropriata della popolazione). Una volta che tali pratiche *evidence-based* siano state validate come efficaci e soprattutto costo-efficaci, la tappa successiva è procedere alla loro implementazione in modo che diventino parte della *routine* clinica.

Sfortunatamente, fino ad ora l'implementazione delle pratiche *evidence-based* preventive per le infezioni è stata sub-ottimale negli ospedali nord-americani [361, 362]. In una indagine conoscitiva nazionale condotta nel marzo 2005 in oltre 700 ospedali, circa un quarto degli ospedali americani ha indicato che due importanti pratiche ampiamente raccomandate nelle linee guida pubblicate nel 2002 [363], ovvero le massime precauzioni di barriera e l'uso di clorexidina gluconato come antisettico durante l'impianto di CVC, non erano usate di routine [364]. In circa il 15% degli ospedali americani ancora vigeva l'abitudine di sostituire routinariamente i CVC per prevenire le infezioni, nonostante l'evidenza che questa pratica non dovesse essere più usata [362, 364].

Di conseguenza, gli investigatori hanno tentato vari approcci per trasferire meglio i risultati delle ricerche e le raccomandazioni *evidence-based* nella pratica clinica. Sono stati pubblicati durante gli ultimi anni numerosi studi sull'incremento della qualità, caratterizzati dalla adozione di diverse strategie, quali la formazione dei professionisti sanitari, controlli e veri- che sull'operato clinico con relativi *feed-back*, mutamenti organizzativi e *reminders* clinici [8-11, 69, 70, 202, 365-367]. Gli interventi formativi educazionali sono stati inizialmente focalizzati sull'igiene delle mani, sull'uso delle massime precauzioni di barriera durante l'impianto, sulla scelta del sito di impianto più appropriato, sulla corretta antisepsi del sito mediante clorexidina gluconato e sulla pronta rimozione dei cateteri non più necessari. Benché siano stati pubblicati molti studi clinici di confronto prima e dopo la introduzione di determinate strategie preventive, solo raramente utilizzando gruppi di controllo [15, 70], non c'è a tutt'oggi alcuno studio clinico controllato randomizzato sulla efficacia delle strategie per il miglioramento della qualità nella prevenzione delle CRBSI [368]. La grande maggioranza di studi di confronto pre/post ha riportato una riduzione statisticamente significativa delle CRBSI dopo la implementazione di diverse strategie per il miglioramento della qualità [368]. In più, gli unici due studi clinici sopra citati che hanno utilizzato gruppi di controllo hanno potuto dimostrare una riduzione statisticamente significativa delle CRBSI nelle popolazioni trattate rispetto a quelli di controllo [15, 70]. I ricercatori hanno anche impiegato approcci multimodali nei quali diverse strategie erano raggruppate insieme allo scopo di aumentare la compliance con le linee guida basate sulla evidenza [15, 69, 70]. Uno studio multicentrico osservazionale prospettico [69] su 108 terapie intensive in Michigan si è ad esempio focalizzato sull'uso di 5 pratiche *evidence-based*: igiene delle mani, massime precauzioni di barriera, antisepsi con clorexidina, evitare il sito femorale e pronta rimozione del CVC non necessario. In aggiunta ad una formazione del personale circa la prevenzione delle CRBSI, sono stati adottati anche i seguenti provvedimenti:

- 1) un carrello dedicato contenente il necessario per l'impianto dell'accesso venoso centrale;
- 2) una *checklist* per assicurare l'aderenza alle pratiche ritenute appropriate;
- 3) interruzione della manovra di impianto in elezione se le raccomandazioni *evidence-based* non venivano rispettate;
- 4) pronta rimozione dei cateteri centrali non necessari individuati durante la visita quotidiana dei pazienti in reparto;

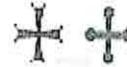
6) accettazione da parte della direzione generale degli ospedali partecipanti che i prodotti a base di clorexidina gluconato sarebbero stati procurati prima dell'inizio dello studio.



SERVIZIO
SANITARIO
REGIONALE



AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

REGIONE CALABRIA

2,500 unità di eparina a basso peso molecolare per via sottocutanea), il rischio di trombosi venosa centrale da catetere era ridotto dalla profilassi con eparina [139], anche se non fu osservata alcuna differenza sostanziale nell'incidenza di CRBSI. In un più recente studio prospettico randomizzato su 204 pazienti con cateteri non tunnellizzati, si è studiata la

somministrazione di eparina in infusione continua (100 unità/kg/ d) vs. soluzione fisiologica (50 mL/d) [306]. Il tasso di CRBSI era significativamente inferiore nel gruppo con eparina (2.5 BSI/1,000 giorni-CVC vs. 6.4 BSI/1,000 giorni-CVC). Poiché la maggior parte delle soluzioni di eparina contiene additivi con attività antimicrobica, non è chiaro se la eventuale riduzione dell'incidenza di CRBSI sia il risultato della ridotta formazione di trombi, dell'effetto antimicrobico degli additivi o di entrambi. Sono poi disponibili diversi presidi trattati con eparina, quali cateteri arteriosi polmonari, cateteri ombelicali e cateteri venosi centrali. La maggior parte dei cateteri trattati con eparina contengono benzalconio che fornisce ai cateteri una attività antimicrobica [307] ed un effetto anti-trombotico [308]. Esistono però anche cateteri ove l'eparina è legata direttamente al catetere, senza benzalconio [309]. Diversi studi clinici hanno mostrato che i cateteri trattati con eparina riducono il rischio di trombosi ed il rischio di CRBSI [306, 308— 310] ma sono meno efficaci nel ridurre la colonizzazione del catetere rispetto a quelli trattati con clorexidina/sulfadiazina argento [311]. Sfortunatamente, esiste il rischio di trombocitopenia indotta dall'eparina, il che ha indotto molti clinici a cercare di evitare l'eparina [312]. Il citrato trisodico è stato raccomandato come soluzione lock del catetere poiché esso possiede proprietà sia anticoagulanti che antimicrobiche [133]. In uno studio a doppio cieco prospettico randomizzato in pazienti in emodialisi, l'uso di eparina tra le sedute dialitiche (5,000 U/mL) si associava ad un'incidenza significativamente maggiore di CRBSI rispetto all'uso di citrato trisodico al 30% (4.1 BSI/ 1,000 giorni-CVC vs. 1.1BSI/1,000 giorni-CVC) [313].

I dicumarolici sono stati studiati al fine di ridurre il rischio di trombosi venosa e, di conseguenza, di infezioni [314-318]. Nei pazienti con CVC lungo termine, basse dosi di warfarin (es., 1 mg/giorno) si sono associate ad una diminuita incidenza di trombosi del catetere [142, 143]. Però, altri studi non hanno confermato tale riduzione del rischio trombotico ed altri ancora hanno rilevato interazioni inaspettate in pazienti che ricevevano 5-FU [319, 320]. Pur essendovi pochi dati, pare che il warfarin a basse dosi diminuisca il rischio di formazione di trombi nei pazienti neoplastici, senza però associarsi ad alcuna riduzione delle complicanze infettive. In alcuni studi, oltre il 20% dei pazienti ha sviluppato tempi di protrombina protratti ed ha richiesto aggiustamenti del dosaggio di warfarin [321]. Altri anticoagulanti, quali gli inibitori del fattore Xa o gli inibitori diretti della trombina, non sono stati valutati adeguatamente in termini di capacità di ridurre il rischio di infezione da catetere.

Sostituzione di cateteri periferici

La sostituzione programmata dei cateteri intravascolari è stata proposta quale misura per prevenire le flebiti e le infezioni da catetere. Studi effettuati su cateteri periferici corti indicano che l'incidenza di tromboflebiti e di colonizzazione batterica del catetere aumentano se il catetere è lasciato in situ > 72 ore [258].

In ogni caso, i tassi di flebite non cambiano sostanzialmente nei cateteri periferici lasciati in situ 72 ore vs. 96 ore [141]. Poiché le flebiti e la colonizzazione del catetere sono state associate con un aumentato rischio di infezione da catetere, i cateteri periferici corti sono normalmente rimossi ed inseriti in altra sede ogni 72-96 ore, allo scopo di ridurre sia il rischio di infezione che il disagio del paziente associato alle flebiti. Alcuni studi hanno suggerito che non vi sia differenza tra la sostituzione programmata a 72

ore vs. la sostituzione di necessità in termini di incidenza di flebite di perdita dell'accesso venoso T142-144]. Comunque, questi studi non

Linee guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri intravascolari	Rev. n° 0 del 01.06.2014
	Pagina 16 di 54

Rev. nº 0 del 01.06.2014



Dipartimento Tutela della Salute
e Politiche Sanitarie

AZIENDA OSPEDALIERA
"Bianchi Melacrino Morelli"
Reggio Calabria



REGIONE CALABRIA

L'occlusione dei CVC dovuta ad esempio alla formazione di coaguli intraluminali è una delle più frequenti cause di rimozione del CVC nei neonati. Diverse strategie sono state tentate per la prevenzione della occlusione del catetere. Recentemente, uno studio clinico randomizzato ($n = 201$) ha valutato la efficacia di una infusione continua di eparina (0.5 unità/kg/ora) vs. placebo ai fini di prolungare la durata della cateterizzazione. L'incidenza di occlusioni tali da richiedere la rimozione del catetere fu minore nel gruppo con eparina (6% vs. 31% , $P = .001$; $NNT = 4$). I tassi di CRBSI risultarono simili nei due gruppi, sebbene lo studio non fosse sufficientemente potente per valutare le differenze nell'incidenza di CRBSI. I livelli di anticorpi eparina-associati non erano misurati di routine [333].

Catetere per Emodialisi

L'uso di cateteri venosi per emodialisi è il più comune fattore di rischio per batteriemia nei pazienti dializzati [334, 335]. Il rischio relativo di batteriemia in pazienti con catetere per dialisi è pari a sette volte il rischio nei pazienti con fistola artero-venosa [336]. Le fistole artero-venose e le protesi sono preferibili rispetto ai cateteri per emodialisi nei pazienti con insufficienza renale cronica, per via del minor rischio infettivo. Se è necessario un accesso temporaneo per dialisi, un catetere tunnellizzato è preferibile rispetto ad uno non tunnellizzato, anche in terapia intensiva, nel caso si preveda che il catetere debba rimanere impiantato per >3 settimane [59].

Cateteri Arteriosi Polmonari

I cateteri arteriosi polmonari sono inseriti attraverso un introduttore in Teflon® e tipicamente rimangono in situ in media per tre giorni. La maggior parte dei cateteri arteriosi polmonari sono trattati con eparina al fine di ridurre non solo la trombosi peri-catetere ma anche la possibilità di aderenza microbica alle pareti del catetere [307]. Una meta-analisi ha dimostrato che l'incidenza di CRBSI associata alla cateterizzazione arteriosa polmonare è 3.7 per $1,000$ giorni-catetere, un po' più alta di quella osservata per i CVC non medicati non tunnellizzati (2.7 per $1,000$ giorni-catetere)[6, 45]. Studi clinici prospettici indicano che il rischio di colonizzazione del catetere aumenta significativamente con l'aumentare del tempo di utilizzo del catetere polmonare. In generale, il rischio di colonizzazione del catetere è già aumentato dopo 4 giorni di cateterizzazione [75, 337, 338], laddove il rischio di CRBSI aumenta dopo 5-7 giorni di cateterizzazione [75, 84, 166]. E' bene distinguere tra le infezioni legate all'introduttore e quelle legate al catetere arterioso polmonare. Una significativa colonizzazione dell'introduttore compare prima di quella del catetere arterioso polmonare [337, 339]. Nonostante, nessuno studio indica che la sostituzione del catetere ad intervalli programmati possa essere una strategia efficace per ridurre il rischio di CRBSI [165, 327, 339]. In pazienti che continuano a richiedere il monitoraggio emodinamico, i cateteri arteriosi polmonari non devono essere cambiati più frequentemente di ogni 7 giorni [339]. Nessuna specifica raccomandazione può essere fatta riguardo la sostituzione di routine di cateteri che devono rimanere in situ per >7 giorni. I cateteri arteriosi polmonari sono di solito provvisti di una sottile guaina di plastica posizionata intorno al catetere per prevenire la contaminazione da contatto. In uno studio randomizzato condotto su 166 cateteri polmonari, la presenza di tale guaina si è associata ad una significativa riduzione del rischio di CRBSI ($P = .002$) [81].

Catetere Ombelicali

Sebbene il moncone ombelicale costituisca un sito particolarmente colonizzato dai batteri subito dopo la nascita, la cateterizzazione dei vasi ombelicali è spesso usata per come accesso vascolare nei neonati.

Rev. n° 0 del 01.06.2014

Da molti studi clinici, risulta che circa il 40%-55% dei cateteri arteriosi polmonari sia colonizzato e che il 5% esiti in una infezione batteriemica; i cateteri venosi ombelicali si associano a colonizzazione nel 22%-59% dei casi [147, 148, 340] e ad

infezione batteriemica nel 3%-8% dei casi [148]. Sebbene il tasso di CRBSI sia simile per i cateteri ombelicali la cui punta è posizionata in sede sopra-diaframmatica vs. quelli la cui punta è sotto-diaframmatica, i primi si associano ad un minore rischio di complicanze acute vascolari e di complicanze a distanza [148],

Il rischio infettivo è diverso tra cateteri ombelicali arteriosi e cateteri ombelicali venosi. In uno studio su neonati con peso molto basso alla nascita, il trattamento antibiotico per >10 giorni comportava un rischio aumentato di CRBSI a partire dal catetere arterioso ombelicale [148]. In confronto, nei neonati con peso alla nascita maggiore ma sottoposti a nutrizione parenterale, si riscontrava un aumento del rischio di CRBSI a partire dal catetere venoso ombelicale. Sia nei cateteri ombelicali arteriosi che in quelli venosi, la durata della cateterizzazione non era un fattore di rischio predittivo di infezione.

Un recente studio clinico randomizzato (n = 210) ha valutato se la cateterizzazione venosa ombelicale a lungo termine (fino a 28 giorni) si associava a maggiore o minore incidenza di CRBSI se paragonata alla cateterizzazione venosa ombelicale a breve termine (per 7-10 giorni) seguita da cateterizzazione venosa centrale. Il tasso di CRBSI è risultato più alto (20%) nei neonati con cateterizzazione ombelicale a lungo termine rispetto ai neonati con cateterizzazione a breve termine (13%). La differenza non era statisticamente significativa (P = .17), sebbene lo studio fosse non adeguatamente potente. Lo studio non era dotato di potenza sufficiente a valutare le differenze nella incidenza di trombosi venosa [341].

Cateteri arteriosi periferici e dispositivi per il monitoraggio pressorio per pazienti adulti e pediatrici

I cateteri arteriosi sono generalmente inseriti in arteria radiale o femorale e permettono il monitoraggio continuo della pressione ematica e l'emogasanalisi. Il rischio di CRBSI per i cateteri arteriosi è minore di quello associato al CVC a breve termine non trattati (non cuffiati, non tunnellizzati) (1.7 vs. 2.7 per 1,000 giorni-catetere) [6]. Comunque, i tassi di CRBSI dei cateteri arteriosi sono paragonabili a quelli dei CVC a breve termine trattati (non cuffiati, non tunnellizzati) [6]. A differenza dei CVC, l'uso delle massime precauzioni di barriera durante l'incannulamento arterioso non sembra ridurre il rischio di CRBSI [158, 159]. Ciò non di meno, quando i cateteri arteriosi sono inseriti usando una procedura che comprenda le massime precauzioni di barriera si riesce a minimizzare il rischio di CRBSI (0.41/1,000 giorni-catetere) [47]. Benché una meta-analisi non abbia evidenziato differenze significative nei tassi di CRBSI confrontando i tre principali siti di impianto (radiale, femorale, e ascellare) [342], è certo che la colonizzazione è più frequente per i cateteri inseriti in arteria femorale [158]. Inoltre, uno studio osservazionale prospettico condotto su più di 2,900 cateteri arteriosi inseriti utilizzando le massime precauzioni di barriera ha dimostrato che l'utilizzo del sito femorale comporta un incremento di almeno 8 volte dell'incidenza di CRBSI rispetto a quello radiale [343]. Inoltre, la incannulazione della arteria femorale si associa ad un rischio elevato di CRBSI da batteri gram-negativi [343]. I tassi di colonizzazione e di CRBSI sono paragonabili se si confronta l'incannulamento della arteria radiale con quello della arteria dorsale del piede [157].

Cateteri che devono rimanere in situ per >5 giorni non dovrebbero essere sostituiti di routine, in assenza di segni di infezione.

Sostituzione dei set infusione

L'intervallo ottimale per la sostituzione di *routine* dei set di infusione intravenosa è stato esaminato in diversi studi clinici ben controllati e in alcune meta-analisi. I dati provenienti da questi studi dimostrano

rischio di occlusione del sistema, aggiungendo un meccanismo a valvola in grado di generare al momento della deconnessione una pressione neutra o anche positiva, così da prevenire la aspirazione di sangue o addirittura lavare via il sangue eventualmente stagnante nel sistema.

L'utilizzo di NFC dotati di questi meccanismi a valvola si è dimostrato più efficace dell'utilizzo di rubinetti con cappuccio nel ridurre la colonizzazione dei connettori in alcuni studi [196, 354, 355], ma non in tutti [356]. In uno studio clinico [354], si è dimostrata una minore incidenza di CRBSI usando i NFC vs. i rubinetti standard. E' necessario disinfettare in modo appropriato il NFC prima di accedere al sistema, per prevenire la trasmissione di microbi attraverso il connettore [357]. Secondo alcuni studi, la disinfezione dei NFC con soluzioni alcoliche di clorexidina sembra essere la più efficace per ridurre la colonizzazione [195, 196]. Inoltre, anche il tempo di disinfezione è importante. Uno studio ha rilevato che strofinare un NFC con meccanismo a valvola con alcool al 70% per 3 - 5 secondi non è sufficiente a disinfettare adeguatamente la superficie del setto [358]. In molti studi clinici, è stato descritto un aumento delle CRBSI quando si passava dall'utilizzo di NFC *split-septum* a quello di NFC con valvola meccanica [197, 198, 200, 359]. Le cause di queste associazioni fra determinati NFC e rischio infettivo non sono completamente chiare: potrebbero essere legate alla struttura specifica del singolo NFC o della intera classe cui il NFC appartiene, considerando che le proprietà fisiche e meccaniche dei NFC variano moltissimo da dispositivo a dispositivo. Inoltre, è stato dimostrato anche un aumento di CRBSI al passaggio dall'utilizzo di NFC con meccanismo a valvola a pressione negativa all'utilizzo di NFC a pressione positiva [199]. Al contrario, in un altro studio osservazionale, il passaggio dall'utilizzo di un NFC con meccanismo a valvola a pressione negativa all'utilizzo di un tipo differente di NFC valvola meccanica a pressione positiva, inseriti in un insieme di altri interventi di prevenzione, si è associato ad una significativa riduzione delle CRBSI [201]. Le possibili spiegazioni per l'aumento di CRBSI che talora si associa all'uso dei NFC sono molte: la difficoltà talora incontrata a disinfettare adeguatamente la superficie del connettore a causa delle caratteristiche fisiche dell'interfaccia; il rischio di crescita batterica più

o meno rilevante a seconda del tipo di flusso (laminare vs. turbolento) all'interno del connettore, dell'area della superficie interna e dell'entità dello spazio morto totale del NFC; l'inadeguato lavaggio del catetere dovuto alla scarsa visualizzazione del percorso del flusso di fluido nei dispositivi non trasparenti e/o dovuto ad anfratti interni del connettore che potrebbero favorire la crescita batterica, particolarmente in presenza di residui di sangue ad esempio dopo prelievi ematici [199]. In alcuni studi è stato dimostrato che l'aumento di CRBSI associato alla introduzione di NFC con valvola meccanica può essere collegato a pratiche improprie di asepsi e controllo delle infezioni quali ad esempio il cambio non frequente dei connettori [192, 194]. Esistono anche NFC a valvola (approvati dalla FDA) la cui superficie è trattata con ioni argento; comunque, non sono disponibili studi clinici randomizzati sulla loro potenziale efficacia e non si possono formulare raccomandazioni pro o contro il loro utilizzo. Similmente, è stato messo a punto un cappuccio dotato di barriera antisettica fatto apposta per proteggere i NFC; benché apparentemente efficace nel prevenire l'entrata di microrganismi [360], non vi sono ancora studi clinici in proposito.

Miglioramento della Performance

I *decision makers* in ambito clinico, gli utenti dei sistemi sanitari e tutti coloro che si occupano della sicurezza dei pazienti sottolineano l'importanza di incorporare nella pratica clinica quotidiana i risultati delle ricerche scientifiche. Ovviamente è indispensabile che ogni pratica raccomandata per la prevenzione delle CRBSI sia validata da studi ineccepibili dal punto di vista