

La prevenzione delle infezioni in Terapia Intensiva. Aspetti infermieristici

G. Giardina

Department of Anaesthesia and Intensive Care, Università Vita-Salute San Raffaele, Milan, Italy

ABSTRACT

Prevention of Intensive Care Unit infections. The nursing point of view

Patients admitted to intensive care units are at high risk of contracting hospital infections. Most of these infections, *catheter associated urinary tract infections (CAUTI)*, *ventilator-associated pneumonia (VAP)*, *catheter-related bloodstream infections (CBRI)*, and *surgical site infections (SSI)*, are related to the medical and nurse assistance procedures. However preventable the nosocomial infections are, they cannot be eliminated. The incidence can be reduced through a proper training program of personnel and through the use of appropriate medical and nurse control strategies. In order to prevent hospital acquired infections, general (hands washing and gloves) and specific measures may be adopted. This review aims at providing the guidelines concerning the scientific evidence currently available for prevention of hospital acquired infections.

Keywords: *infection, resistant strains, nosocomial infection.*

Si stima (1) che ogni anno, in Italia, circa il 5-8% dei pazienti ricoverati, per un totale di 450.000-700.000, contrae un'infezione ospedaliera. Se si assume, come sostiene il Centers for Disease Control and Prevention (CDC) di Atlanta che il 30% delle infezioni nosocomiali è evitabile, ogni anno sarebbe possibile prevenire circa 135.000-210.000 infezioni ospedaliere.

Il dato è ancora più impressionante se si considera che 1350-2100 di queste infezioni conducono a decesso.

Lo studio di prevalenza INF-NOS 2 (2) condotto dal 2002 al 2004, evidenzia una stabilità nella prevalenza delle infezioni nel nostro paese pari al 6,7% e sostiene, inoltre, che i germi maggiormente implicati sono lo *Pseudomonas aeruginosa*, lo *Staphylococcus aureus* e l'*Escherichia coli*, tutti resistenti agli antibiotici ad ampio spettro.

Negli ultimi decenni i rapporti del National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) (3) per il CDC di Atlanta, identificano in quattro aree la localizzazione più frequente dei processi infettivi (*Tabella 1*).

Ancora oggi, in Italia, l'80% delle infezioni nosocomiali, sebbene con percentuali leggermente diverse rispetto al passato, si localizza nelle stesse quattro sedi: polmo-

Corresponding author:

Giuseppe Giardina

Registered Nurse, Emergency Nurse
and Management Nurse Specialist

Department of Cardiothoracic Intensive Care

San Raffaele Scientific Institute, Università Vita-Salute

Via Olgettina, 60 - 20132 Milan, Italy

E-mail: giardina.giuseppe@hsr.it

Tabella 1 - Le quattro maggiori aree di localizzazione dei processi infettivi.

Sede	Nomenclatura Infezione	Nomenclatura Infezione Associata a Device
Polmoni	Hospital Associated Pneumonia - HAP	Ventilator Associated Pneumonia - VAP
Tratto urinario	Urinary Tract Infection - UTI	Catheter Associated Urinary Tract Infection - CAUTI
Ferita chirurgica	Surgical Site Infection - SSI	Surgical Site Infection - SSI
Sangue	Bloodstream Infection - BSI	Catheter Related Bloodstream Infection - CRBI

ni, tratto urinario, ferita chirurgica e sangue (Figura 1).

Dallo studio multicentrico INF-NOS 2 si evince, inoltre, che le unità di degenza maggiormente implicate sono le unità di terapia intensiva (UTI), con una percentuale del 34 % circa.

Le UTI, a causa della loro specificità, rappresentano un substrato assai fertile per lo sviluppo e l'attecchimento sia di germi patogeni, sia di germi opportunisti.

Le motivazioni sono riconducibili non solo alle procedure eseguite in urgenza/emergenza in cui spesso è difficile rispettare anche le più comuni regole di antisepsi, ma anche all'impiego di farmaci che deprimono il sistema immunitario; alla selezione locale di microorganismi resistenti agli antibiotici; alla durata della degenza e soprattutto

all'elevata invasività delle procedure diagnostiche terapeutiche, il cui impiego si viene sempre più frequente all'aumentare della criticità del paziente.

Infezioni del tratto urinario

Il 97 % di queste infezioni sono facilitate dal frequente utilizzo del cateterismo vescicale e negli Stati Uniti d'America (USA) rappresentano il 23 % delle infezioni nosocomiali (4). Anche in Italia le infezioni del tratto urinario si manifestano con un'incidenza del 23 % circa, e anche se sono ancora le più frequenti, mostrano un trend in diminuzione nel corso degli ultimi decenni (Figura 1).

I microrganismi responsabili variano a seconda dei tempi di permanenza del catetere vescicale. Il *National Nosocomial Infec-*

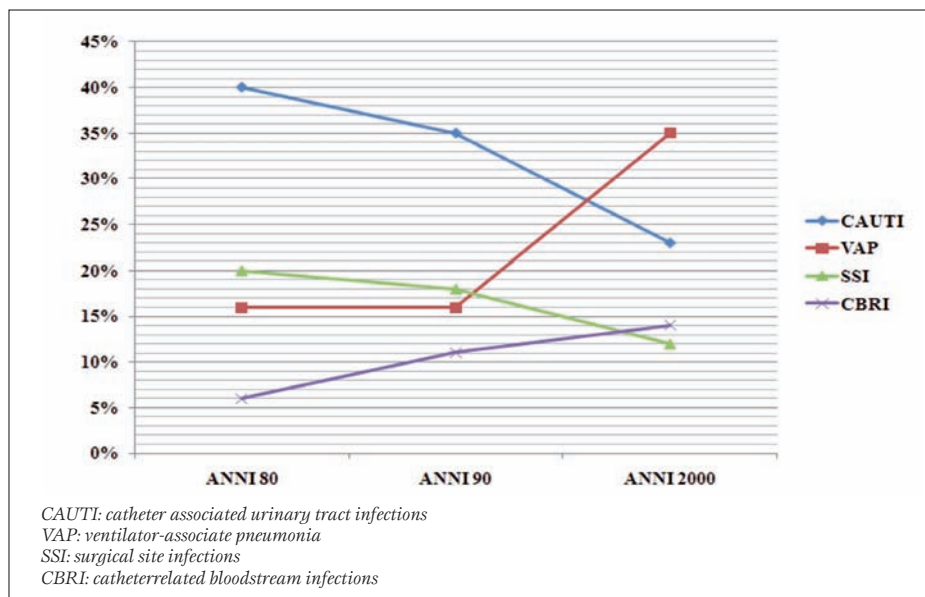


Figura 1
Localizzazione processi infettivi negli ultimi decenni.

tion Surveillance (5, 22), riporta una prevalenza di germi endogeni, come *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterococco Fecalis*, ecc., nel cateterismo di breve durata e una prevalenza di germi esogeni come *Pseudomonas*, *Serratia*, *Proteus*, *Candida*, ecc., nel cateterismo a lungo termine. Anche in Italia uno studio recente (6) mostra risultati simili.

Infezioni apparato respiratorio

Negli USA le polmoniti nosocomiali rappresentano il 30% circa delle infezioni ospedaliere, mentre in Italia si manifestano con una percentuale del 35%. Di esse, l'83% è associato alla ventilazione meccanica (*Ventilator Associated Pneumonia - VAP*) ed è la conseguenza di una veloce alterazione delle barriere fisiologiche di difesa del paziente.

La semplice rimozione artificiale delle secrezioni (*broncoaspirazione*), manovra di per sé già ad elevato rischio di contaminazione, non sempre risulta essere pienamente efficace nell'impedirne l'accumulo. La ventilazione a pressione positiva inoltre, determinando vortici e ristagni di aria in vari punti, favorisce ulteriormente lo sviluppo di queste infezioni.

Circa un terzo dei pazienti in ventilazione meccanica, quindi, rischia di sviluppare una polmonite da ventilatore.

Gli agenti patogeni responsabili, pur variando, da regione a regione (oltre che da ospedale a ospedale a seconda delle tecniche diagnostiche utilizzate) in generale sono dei batteri.

Il *National Nosocomial Infection Surveillance* (7) sostiene che le polmoniti sono frequentemente polimicrobiche e sostenute da *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Escherichia coli*, *Serratia*, *Proteus*, *Acinetobacter*, ecc.

In questi ultimi anni sono stati isolati, inoltre, con una incidenza sempre più significativa *Stafilococco aureus* (soprattutto meticillino-resistente) e lo *Streptococcus*

pneumoniae. In Italia, la situazione sembra essere simile: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* sono stati gli isolamenti più frequenti di una terapia intensiva cardiotoracica (8).

Infezioni ferita chirurgica

In Italia l'incidenza delle infezioni del sito chirurgico è del 12% circa. Il Centers for Disease Control and Prevention di Atlanta evidenzia una chiara connessione tra durata della degenza preoperatoria e rischio di infezione (9). Il rischio infettivo, pur essendo maggiore durante la fase intraoperatoria, è presente lungo tutto l'iter chirurgico del paziente (*fase preoperatoria, fase postoperatoria*).

I patogeni responsabili variano in rapporto alla tipologia di intervento. Negli interventi di chirurgia pulita il *National Nosocomial Infection Surveillance* (9) sostiene che la maggior parte dei processi infettivi sono dovuti a germi gram-positivi ed, in particolare, agli stafilococchi (*Stafilococco aureus*, *Stafilococco epidermidis* e altri stafilococchi coagulasi-negativi). Negli interventi contaminati, invece, i patogeni responsabili fanno parte della normale flora dell'organo interessato.

Infezioni sistemiche

In Italia, come negli USA, tra tutte le infezioni ospedaliere, rappresentano il 14%. Sono in aumento a causa del frequente ricorso al cateterismo intravascolare e all'antibiotico resistenza sviluppata dai batteri. Il Centers for Disease Control and Prevention di Atlanta ritiene che l'80% circa delle batteriemie primarie si associa alla presenza dei cateteri vascolari e che le unità operative maggiormente coinvolte siano le terapie intensive. Qui i pazienti ammessi hanno un rischio più elevato di contrarre questa complicanza, rispetto ai pazienti degli altri reparti. La motivazione,

Tabella 2 - Percentuale isolamenti stafilococchi MRS (modificato da Zangrillo A. et al.)

Rilevazioni	Tipo di Stafilococco	MRS
122	S. Aureus	75 %
180	S. Epidermidis	95 %
29	S. Haemolyticus	93 %
2	S. Warneri	100 %
38	S. Coagulasi-Negativi	96 %

Tabella 3 - Sedi di isolamento stafilococchi MRS (modificato da Zangrillo A. et al.)

Sede di Rilevazione	MRS aureus	MRS Coagulasi negativi
(33) Secrezioni Bronchiali	32	1
(20) Catetere venoso Centrale	1	19
(64) Sangue	4	58
(1) Essudato mediastinico	1	0
(2) Altro	0	2

come già detto, risiede nella elevata specificità di questi reparti. Studi ormai non più recentissimi hanno evidenziato, ad esempio, come i trasduttori di pressione siano stati ritenuti responsabili del 25 % degli episodi batteriemici riscontrati nel corso di epidemie fra il 1980 e il 1992 e del 35 % di quelli diagnosticate nelle unità di terapia intensiva, sempre nello stesso periodo. Secondo le indicazioni del Centers for Disease Control and Prevention di Atlanta le

infezioni associate al cateterismo intravascolare possono verificarsi, non solo per effetto della colonizzazione del catetere, ma anche per contaminazione del liquido di infusione. Infatti i cateteri utilizzati per nutrizione parenterale presentano un elevato rischio di contaminazione, data l'estrema suscettibilità dei lipidi alla contaminazione microbica.

Il *National Nosocomial Infection Surveillance* (10) riferisce una prevalenza di ger-

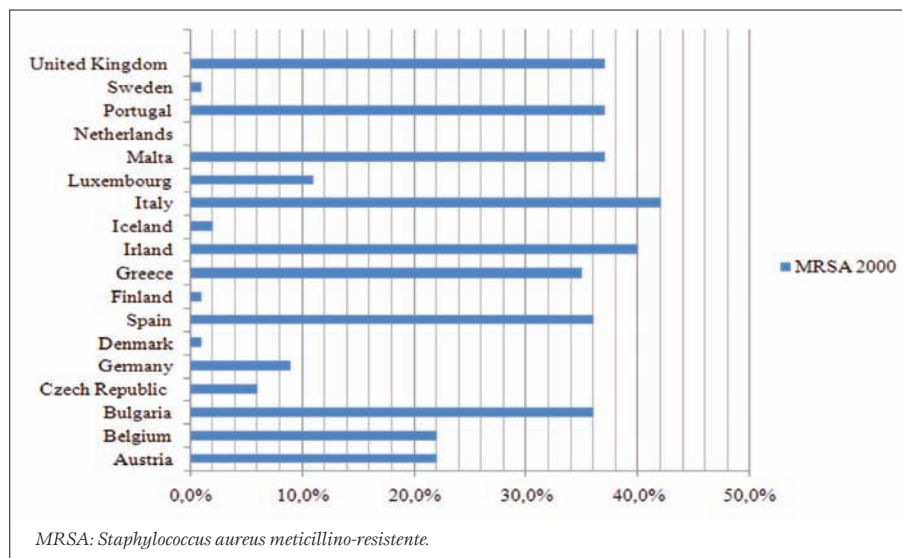


Figura 2
 Incidenza MRSA
 Anno 2000 rete
 di sorveglianza
 EARSS
 (European
 Antimicrobial
 Resistance Surveil-
 lance System:
 annual report -
<http://www.earss.rivm.nl>)

mi gram positivi e tra questi lo *Stafilococcus aureus*, responsabile in America (ma anche in Europa) oltre che di polmoniti anche di setticemie. Infatti, lo *Stafilococcus coagulans negativo* e lo *Stafilococcus aureus* sono i germi maggiormente isolati: il primo è direttamente correlato alla presenza dei cateteri venosi centrali, il secondo invece è associato a problematiche più gravi come shock, endocarditi, flebiti. In uno studio condotto tra il 1998 e il 2003, A. Zangrillo et al. (11), evidenziano una prevalenza di stafilococchi pari al 45% degli isolamenti di una terapia intensiva postcardiochirurgica. Affermano, inoltre, che dei 428 stafilococchi isolati (Tabella 2 e Tabella 3) 371 erano meticillino-resistenti (MRS).

L'Italia secondo il progetto europeo di sorveglianza sulle infezioni (EARSS), con un incidenza intorno al 42% negli anni 2000 (Figura 2), è uno dei paesi europei con la percentuale maggiore di infezioni sistemiche sostenute da *Staphylococcus aureus* meticillino-resistente (MRSA) su tutte le infezioni sistemiche da stafilococco.

E in base al rapporto annuale 2004 (<http://www.rivm.nl/earss/>), dei paesi aderenti all'Earss, la percentuale locale di MRSA sembra destinato ad aumentare per tutti i paesi membri, ad eccezione di Olanda e Danimarca dove vige un sistema di sorveglianza costoso ma efficace.

Prevenzione e ruolo infermieristico

Tutti gli operatori sanitari svolgono un ruolo determinante per la prevenzione delle infezioni correlate all'assistenza. In particolar modo l'infermiere, che si ritrova costantemente a contatto con il paziente.

A lui, in quanto responsabile dell'assistenza infermieristica generale, spetta il compito di pianificare ogni adeguata contromisura per contenere il rischio infettivo, compresi i principi di formazione e informazione nei confronti delle altre figure che ruotano attorno al paziente (personale

di supporto, tecnici di diagnostica, fisioterapisti, studenti, ecc).

Per la prevenzione delle infezioni è possibile adottare interventi di carattere generale (*metodiche mirate all'interruzione della catena di trasmissione*) ed interventi di carattere specifico (*a seconda della tipologia e sede di infezione*).

Misure preventive di carattere generale

Fanno parte di questa categoria il *lavaggio delle mani*, l'utilizzo dei *dispositivi di barriera* (*guanti, mascherina, sovra camicce, cuffia e calzari*), l'*isolamento* e il *trattamento dei dispositivi sanitari*. Il lavaggio delle mani, importante nel passaggio da un paziente all'altro, o anche sullo stesso paziente nell'erogazione di più procedure, rappresenta il fondamento di qualsiasi misura profilattica. Tale procedura è una raccomandazione fortemente consigliata dal Center for Disease Control and Prevention di Atlanta (12). In numerosi studi condotti tra il 1977 e il 1995 E. Larson (13) ne dimostrava già l'efficacia in termini di riduzione delle infezioni. Esistono due tipologie di lavaggio delle mani: il *lavaggio semplice* (*durata oltre 30s*) eseguito di routine con acqua e sapone e il *lavaggio igienico* (*durata oltre 60s*) da effettuare con un antisettico. Il primo lo si utilizza tutte le volte che si viene a contatto con il paziente, alla rimozione dei guanti e dopo l'esecuzione di ogni procedura semplice. Il secondo lo si effettua prima dell'inizio di procedure invasive che richiedono una certa sterilità. Come antisettico si suggerisce l'utilizzo di composti a base di alcool, Clorexedrina 2% - 4%, povidone iodio (12).

Nella prevenzione delle infezioni assume un ruolo decisivo l'utilizzo dei guanti che devono essere indossati per ogni prestazione di assistenza diretta (ma anche indiretta) e rimossi immediatamente dopo l'uso, evitando di contaminare superfici, ambienti o altri pazienti.

Tabella 4 - Misure preventive per infezione MRSA (modificato da Humphreys H. et al.)

Misure preventive per infezione MRSA
Igiene delle mani con acqua e sapone o soluzioni a base alcolica
Igiene ambientale standard
Isolamento dei pazienti colonizzati
Utilizzo dei dispositivi di barriera (<i>sovra camice e guanti indispensabili</i>)
Disinfezione accurata dei presidi
Sanificazione unità di degenza alla dimissione
Erogazione procedure di assistenza successivamente ai pazienti non infetti
Limitare l'accesso alla camera il più possibile compresi i visitatori
Ricoprire con garze ferite e graffi.
Informare e istruire il paziente colonizzato.

Nei casi di trasmissione per contatto o via aerea a breve o lunga distanza valgono i principi di isolamento, l'utilizzo dei dispositivi di barriera e la limitazione dei movimenti del paziente.

Tali precauzioni, da adottare non solo per i pazienti potenzialmente infetti (*isolamento settico*), ma anche per i pazienti immunodepressi (*isolamento preventivo*) aiutano a non diffondere germi nel primo caso e a non portarne di nuovi nel secondo.

Anche l'adeguato trattamento di qualsiasi dispositivo sanitario, sia esso invasivo (*strumenti di lesione*), oppure di superficie (*strumenti di contatto*), rientra tra le misure preventive di carattere generale. Gli interventi vanno dalla necessità di detersione e disinfezione - per gli strumenti più semplici - fino alla sterilizzazione per i dispositivi più cruenti. I dispositivi monouso non devono essere riutilizzati o sterilizzati.

Particolarmente importante risulta essere l'adozione delle misure preventive di carattere generale nella continua lotta alle infezioni da MRSA che, come si è visto negli ultimi anni, si manifestano con un frequenza sempre più allarmante.

Nella *Tabella 4* sono riassunte le principali indicazioni desunte da un recentissimo articolo (14).

Misure preventive di carattere specifico

A seconda della tipologia di infezione, alle misure preventive di carattere generale, è possibile associare raccomandazioni di carattere specifico variabili a seconda della sede del processo infettivo.

Per quanto concerne la prevenzione delle *polmoniti*, sono interventi di tipo specifico, la *rimozione delle secrezioni (brocoaspirazioni ad intervalli regolari, posizione alta delle spalle, umidificazione, ecc.)*, *disinfezione o sterilizzazione dei presidi di gestione delle vie aeree (maschera per ventilazione, lama laringoscopio, valvola Ambu,...)*, un *programma adeguato di igiene orale (con antisettico 3 volte al giorno)*.

A tal proposito recenti studi (15,16) giungono alla conclusione che l'igiene orale con antisettico, tipo clorexidina, si associa ad un minor rischio di polmonite associata alla ventilazione. Può essere utile, inoltre, il controllo routinario della cuffia (15-30 mmHg) di tenuta del device tracheale per il potenziale pericolo rappresentato dallo scivolamento della saliva in trachea. Sembra invece irrilevante la sostituzione ad intervalli predeterminati dei circuiti del ventilatore. Secondo HAN JN et al. (17) non vi è alcuna differenza nella sostituzione del circuito di ventilazione, ogni 2 giorni oppure ogni 7 giorni e ancora Hess D. (18)

sostiene che la sostituzione dei circuiti di ventilazione al bisogno (cioè solo quando necessario, ad esempio in caso di evidente contaminazione) e non di routine, riduce i costi senza aumentare l'incidenza delle polmoniti nosocomiali. Lo stesso dicasi per gli scambiatori di calore passivi, per i quali la sostituzione periodica è ormai stata dimostrata non più necessaria, ma da effettuare solo al bisogno (18). Ciò, invece, su cui si insiste è lo svuotamento periodico dei raccogli condensa. Per quanto concerne la broncoaspirazione l'utilizzo del guanto sterile rimane ancora uno dei temi irrisolti dell'attuale ricerca scientifica. È però opinione dell'autore di questo articolo che lo stesso venga utilizzato durante tale manovra. Importante anche l'utilizzo del circuito chiuso di broncoaspirazione, in quanto, sebbene non riduca l'incidenza di polmoniti - al meno secondo alcuni studi (19) - si pone però come barriera efficace nella diffusione dei germi e riduce il collasso alveolare derivante dall'interruzione della PEEP conseguente l'apertura del circuito del respiratore.

Le misure di prevenzione per le infezioni della *ferita chirurgica* hanno inizio già nella fase preoperatoria, con raccomandazioni inerenti il bagno antisettico preoperatorio e la tricotomia. In particolare per quest'ultima, secondo il Center for Disease Control and Prevention di Atlanta, si ha una riduzione delle infezioni se viene effettuata con crema depilatoria ed un aumento se la si esegue con rasoio. Inoltre, nelle tricotomie effettuate con rasoio, il rischio infettivo aumenta se la si effettua il giorno prima dell'intervento anziché lo stesso giorno o immediatamente prima (9). L'asepsi diventa presupposto essenziale nella gestione post-operatoria della ferita. Le medicazioni richiedono l'utilizzo dei dispositivi di barriera (maschera semplice o maschera con visiera, cuffia e guanti), ferri chirurgici sterili e tecniche

asettiche siano esse "touch" o "no-touch". È suggerito l'utilizzo di un solo disinfettante dopo detersione con NACL 0,9%. La moderna letteratura sembra consigliare come disinfettante la clorexedina 0,2%. Diverse pubblicazioni (20, 21) di quest'ultimo decennio propongono, infatti, la clorexedrina 2% come disinfettante di scelta per la cute, ritenendolo più efficace dello iodopovidone.

Il rinnovo delle medicazioni tutti i giorni non è più consigliato, ma si suggerisce di effettuare una nuova medicazione al bisogno. Infatti una ferita che rimane pulita ed asciutta nelle prime ore dopo l'intervento diviene poco suscettibile all'aggressione da parte dei microrganismi. È per questo motivo che nelle linee guida per la prevenzione delle infezioni del sito chirurgico, il Centers for Disease Control and Prevention di Atlanta consiglia di mantenere la medicazione primaria (*eseguita in sala operatoria*), quando in ordine, per 24-48 ore. Infatti, nella fase postoperatoria, i processi infettivi possono insorgere per acquisizione di germi, oltre che dai drenaggi chirurgici, anche dalle procedure di rinnovo della medicazione stessa. Particolare attenzione va posta all'ispezione della ferita, che deve essere effettuata con guanti sterili. L'utilizzo dei guanti, non esclude il lavaggio delle mani prima e dopo le medicazioni. Le stesse andrebbero eseguite in locali dedicati e alla presenza di un numero minimo di astanti.

L'eventuale presenza di drenaggi a circuito chiuso deve essere gestita con cura, evitando deconnessioni e utilizzando tecniche aseptiche nella manipolazione, quando indispensabile. Qualsiasi tipologia di drenaggio deve essere rimosso non appena possibile. Non esistono indicazioni circa la sostituzione dei sistemi di raccolta.

Per quanto riguarda le *infezioni del tratto urinario* la misura più efficace per ridurne l'incidenza consiste nell'evitare cateterismi

Tabella 5 - Durata massima di infusione e tempi di sostituzione vie.

Durata Massima Infusioni		Sostituzione Vie Infusione
Sangue	4 ore	24 ore
Nutrizione parenterale	24 ore	24 ore
Nutrizione Parenterale + Lipidi	12-24 ore	24 ore
Farmaci a base lipidica	12-ore	6-12 ore
Cristalloidi e colloidi	-----	72 ore
Soluzione Kit monitoraggio	96 ore	96 ore

inutili e ricorrendo, quando possibile, a forme alternative di drenaggio delle urine (*urocondom, puntura sopra pubica, cateterismo a breve termine*) (22). Quando inevitabile il catetere vescicale andrebbe rimosso in breve tempo, considerando che la sua permanenza oltre il sesto giorno costituisce un elevatissimo fattore di rischio infettivo e dopo trenta giorni l'infezione è quasi certa (22). Il posizionamento e l'eventuale sostituzione del catetere vescicale deve avvenire in condizioni di asetticità. Sono da evitare irrigazioni vescicali e ogni manipolazione assolutamente non necessaria del catetere e del contenitore.

Evitare la sostituzione dei cateteri vescicali ad intervalli arbitrari e utilizzare sistemi di raccolta a circuito chiuso con valvola unidirezionale. La letteratura (22), inoltre, suggerisce e particolare attenzione circa il posizionamento del tubo di raccolta che non deve mai essere posto oltre il livello della vescica o cascante sotto la sacca di raccolta.

Per quanto concerne la scelta della tipologia più idonea, non esistono al momento studi controllati attestanti la superiorità dei cateteri al silicone vs quelli al lattice nella prevenzione delle infezioni. I cateteri al silicone sono tuttavia indicati per la prevenzione delle irritazioni nel cateterismo cronico e nei soggetti allergici al lattice.

Nella prevenzione delle *batteriemie* il ruolo dell'infermiere, è importante poiché egli gestisce direttamente, soluzioni e sistemi per fluido-terapia.

Per la composizione del set d'infusione preferire l'utilizzo di deflussori e prolunghe di media lunghezza e una riduzione minima di connessioni e raccordi. Ogni possibile deconnessione delle vie di infusione e monitoraggio cruento deve essere evitata; eventuali manipolazioni di tali apparati richiedono l'adozione di tecniche asettiche. Ulteriori misure profilattiche consistono nella copertura con garza sterile dei vari raccordi, sostituzione periodica dei sistemi di infusione (*Tabella 5*) e il rispetto dei tempi, per la durata massima delle infusioni più soggette a colonizzazione (*Tabella 5*).

Tutte le soluzioni devono essere miscelate sotto cappa. Utilizzare quando possibile farmaci monodose e se si utilizzano flaconi multidose disinfettare i tappi prima dell'aspirazione.

Il posizionamento di cateteri intravascolari e la manipolazione delle vie di infusione richiede l'utilizzo delle più elementari norme di asepsi; qualora non fosse possibile assicurare tali raccomandazioni, ad esempio in caso di urgenza, essi dovrebbero essere sostituiti appena possibile e comunque entro 24-48 ore.

Particolare importanza riveste la medicazione dei dispositivi intravascolari, per la quale è possibile utilizzare garze sterili oppure medicazione trasparente semipermeabile. Nel primo caso sostituire la medicazione ogni due giorni; nel secondo caso ogni 7 giorni.

Indipendentemente dai tempi, una medicazione contaminata deve essere tempesti-

vamente rinnovata. In tutti i casi di sudorazione o di sanguinamento dal punto di inserzione utilizzare una medicazione con garza invece di quella semipermeabile trasparente.

Al momento non sono descritte sostanziali differenze per quanto concerne il rischio infettivo legato alla scelta del tipo di medicazione. Maki et al. (23) già nel 1987

dimostravano un tasso di colonizzazione del catetere decisamente sovrapponibile: 5,7% per i dispositivi con medicazione trasparente e 4,6% per quelli con medicazione in garza e cerotto.

Altre ricerche (24) successivamente effettuate raggiungono risultati simili anche se non ancora definitivi.

La medicazione trasparente, tuttavia, è da

Tabella 6a - Principali indicazioni per la prevenzione delle infezioni.

<i>Principali indicazioni per la prevenzione delle infezioni</i>	<i>Riferimenti bibliografici</i>
Misure preventive generali	
Igiene mani e utilizzo dei guanti	Boyce et al. (12),
Disinfezione presidi	Guidelines CDC (5,7,9,10)
Metodiche di Isolamento	Guidelines CDC (5,7,9,10)
Misure preventive specifiche	
<i>Catheter-Associated Urinary Tract Infection (CAUTI)</i>	
Circuito chiuso con valvola unidirezionale	Wong ES (5)
Considerare forme alternative di drenaggio urine	Maki DG (22),
<i>Ventilator Associated Pneumonia (VAP)</i>	
Sostituzione circuito di ventilazione al bisogno	Han JN et al. (17), Hess D. (18)
Igiene orale con antisettico	Chan EY et al. (15) Beraldo et al. (16)
Disinfezione dei presidi di gestione vie aeree	Tablan et al. (7)

Tabella 6b - Principali indicazioni per la prevenzione delle infezioni.

<i>Principali indicazioni per la prevenzione delle infezioni</i>	<i>Riferimenti bibliografici</i>
<i>Surgical Site Infection (SSI)</i>	
Tricotomia con creme depilatorie o rasoio elettrico	Mangram AJ et al. (9)
Disinfezione ferita con clorexedrina 2%	Hibbard JS et al. (20), Inwood S. (21)
Medicazioni in rigorose condizioni di asepsi	Mangram AJ et al. (9)
Doccia preoperatoria	Mangram AJ et al. (9)
<i>Catheter Related Bloodstream Infection (CRBI)</i>	
Asepsi posizionamento dispositivi intravascolari	O'Grady NP (10)
Rispetto tempi di sostituzione vie di infusione	O'Grady NP (10)
Rispetto tempi di sostituzione infusioni	O'Grady NP (10)
Gestione sistema infusione in asepsi	O'Grady NP (10)
Gestione asettica medicazione	O'Grady NP (10)
Disinfezione flaconi multidose	O'Grady NP (10)
Rispetto tempi di sostituzione kit monitoraggio	O'Grady NP (10)

preferire poiché offre l'indubbio vantaggio di una ispezione immediata del punto di inserzione. Le *tabelle 6a e 6b* riassumono le principali misure preventive sia generali che specifiche.

CONCLUSIONI

Le infezioni correlate all'assistenza rappresentano una complicanza sempre più attuale e di notevole rilevanza per quanto concerne morbilità, mortalità e ospedalizzazione. Abbattere il rischio infettivo dipende dalla formazione/informazione degli operatori frontali, soprattutto infermieri (*ma anche medici*), essendo a loro carico la maggior parte delle prestazioni erogate in terapia intensiva. Ricondurre costantemente le metodologie di lavoro a quanto viene proposto dall'attuale letteratura permette di avere una unità operativa sempre aggiornata. La collaborazione con i responsabili dei programmi di sorveglianza (CIO-Comitato Infezioni Ospedaliere) attraverso referenti (medici e infermieri) di unità operativa permette, inoltre, una redistribuzione sistematica della cultura in materia di rischio infettivo e strategie di prevenzione e contenimento.

Ringraziamenti

Si ringraziano, Longo Annarita, RN, Antonioli Gigliola, RN, Specchio Valentina, RN, Whelan Louise, RN., Ccapa Ccoto Sofia, RN, ed il Dott. Giovanni Landoni, per il loro supporto.

No conflict of interest acknowledged by the authors. This paper was supported in part by "Un cuore per la vita".

BIBLIOGRAFIA

1. Moro ML, Gandin C, Bella A, et al. Indagine conoscitiva nazionale sulle attività di sorveglianza e controllo delle infezioni ospedaliere negli ospedali pubblici italiani. 2001, pag. 70 Rapporti ISTISAN-01/4.
2. Lanini S, Jarvis WR, Nicastrì E, et al, INF-NOS Study Group (Gruppo Italiano per lo Studio delle Infezioni Noscomiali. Healthcare-associated infection in Italy: annual point-prevalence surveys, 2002-2004. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009; 30: 659-665.
3. Jarvis WR. Benchmarking for prevention: the centers for disease control and prevention's National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system experience. *Infection* 2003; 31: S44-S48.
4. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, et al. Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 510-515.
5. Wong ES. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Am J Infect Control* 1983; 11: 28-36.
6. De Francesco MA, Ravizzola G, Peroni L, et al. Urinary tract infections in Brescia, Italy: etiology of uropathogens and antimicrobial resistance of common uropathogens. *Med Sci Monit* 2007; 13: 136-144.
7. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, et al. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the healthcare infection control practices advisory committee. *MMWR Recomm Rep* 2004; 53: 1-36.
8. Mastropiero R, Bettinzoli M, Bordonali T, et al. Pneumonia in a cardiothoracic intensive care unit: incidence and risk factors. *Cardiothorac Vasc Anesth* 2009 Epub ahead of print. PMID: 19497769.
9. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Centers for disease control and prevention (CDC) hospital infection control practices advisory committee. *Am J Infect Control* 1999; 27: 97-132.
10. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for disease control and prevention. *MMWR Recomm Rep* 2002; 50: 1-29.
11. Zangrillo A, Landoni G, Fumagalli L, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus* species in a cardiac surgical intensive care unit: a 5-year experience. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2006; 20: 31-37.
12. Boyce JM, Pittet D. Guideline for hand hygiene in health-care settings. Recommendations

- of the healthcare infection control practices advisory committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA hand hygiene task force. Society for healthcare epidemiology of America/association for professionals in infection control/infectious diseases society of America. *MMWR* 2002; 51: 1-45.
13. Larson E. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *Am J Infect Control* 1995; 23: 251-269.
 14. Humphreys H, Grundmann H, Skov R, et al. Prevention and control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clin Microbiol Infect* 2009; 15: 120-124.
 15. Chan EY, Ruest A, Meade MO, et al. Oral decontamination for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adults: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2007; 334: 889.
 16. Beraldo CC, Andrade D. Oral hygiene with chlorhexidine in preventing pneumonia associated with mechanical ventilation. *J Bras Pneumol* 2008; 34: 707-714.
 17. Han JN, Liu YP, Ma S, et al. Effects of decreasing the frequency of ventilator circuit changes to every 7 days on the rate of ventilator-associated pneumonia in a Beijing hospital. *Respir Care* 2001; 46: 891-896.
 18. Hess D. Infection control in the intensive care unit. The role of the ventilator circuit. *Minerva Anesthesiol* 2002; 68: 356-359.
 19. Siempos II, Vardakas KZ, Falagas ME. Closed tracheal suction systems for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Br J Anaesth* 2008; 100: 299-306.
 20. Hibbard JS, Mulberry GK, Brady AR. A clinical study comparing the skin antisepsis and safety of ChlorPrep, 70% isopropyl alcohol, and 2% aqueous chlorhexidine. *J Infus Nurs* 2002; 25: 244-249.
 21. Inwood S. Skin antisepsis: using 2% chlorhexidine gluconate in 70% isopropyl alcohol. *Br J Nurs* 2007; 16: 1390, 1392-1394.
 22. Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk for infection with urinary catheters. *Emerg Infect Dis* 2001; 7: 342-347.
 23. Maki DG, Ringer M. Evaluation of dressing regimens for prevention of infection with peripheral intravenous catheters. Gauze, a transparent polyurethane dressing, and an iodophor-transparent dressing. *JAMA* 1987; 258: 2396-2403.
 24. Gillies D, O'Riordan L, Carr D, et al. Gauze and tape and transparent polyurethane dressings for central venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev* 2003: CD003827.
 25. Larson EL, Cohen B, Ross B, et al. Isolation precautions for Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: electronic surveillance to monitor adherence. *Am J Crit Care* 2009 Epub ahead of print. PMID: 19234098.