



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DELL'INSUBRIA**

SCUOLA DI MEDICINA

SCUOLA DI MEDICINA

Corso di Laurea in Infermieristica

COME L'INFERMIERE PUÒ PREVENIRE LE INFEZIONI ASSOCIATE AL PERIPHERALLY INSERTED CENTRAL CATHETER (PICC)?

Relatore:
Prof.ssa Cavallaro Loredana

Tesi di Laurea di:

Manzi Greta

Matricola n. 719623

Anno Accademico 2014/2015

INDICE

Abstract

| | | | |
|-----|---|------|----|
| 1 | Introduzione | pag. | 1 |
| 2.1 | Critica e analisi degli articoli riguardanti l'antisepsi | pag. | 6 |
| 2.2 | Critica e analisi degli articoli riguardanti la medicazione | pag. | 9 |
| 3 | Conclusioni | pag. | 12 |
| 4 | Bibliografia | pag. | 14 |

Allegati:

| | |
|----|---|
| 1 | <i>Approfondimento storia degli accessi venosi</i> |
| 2 | <i>Search history antisepsi Cochrane</i> |
| 3 | <i>Search history medicazione Cochrane</i> |
| 4 | <i>Search history antisepsi Medline/PubMed</i> |
| 5 | <i>Search history medicazione Medline/PubMed</i> |
| 6 | <i>Search history antisepsi Cinahl</i> |
| 7 | <i>Search history medicazione Cinahl</i> |
| 8 | <i>Tabella con criteri di inclusione ed esclusione degli articoli</i> |
| 9 | <i>Tabella articoli antisepsi</i> |
| 10 | <i>Tabella articoli medicazione</i> |

ABSTRACT

La redazione del seguente elaborato ha come scopo quello di andare ad indagare, attraverso una ricerca bibliografica, quale medicazione (intesa come antisepsi e copertura del sito di inserzione) previene le infezioni associate ai cateteri centrali ad inserzione periferica (PICC).

I PICC sono cateteri vascolari inseriti da un *team* di esperti, tramite guida ecografica, in una vena del terzo medio del braccio. Tali cateteri vascolari possono essere utilizzati per pazienti sia ospedalizzati che a livello territoriale.

Questi accessi venosi sono soggetti a minori complicanze meccaniche e infettive rispetto ai normali cateteri venosi centrali (CVC), ma non sono esenti da controindicazioni.

Nonostante le inferiori complicanze infettive legate al catetere (CRBSI), queste rimangono sempre una delle maggiori problematiche del PICC. Le cause di CRBSI sono molteplici, ma tra le maggiori vi sono sicuramente il tipo di antisettico utilizzato per la detersione e la medicazione utilizzata come copertura per il sito di inserzione del PICC.

Attraverso una ricerca bibliografica in banche dati quali *Cochrane Library*, *Cinahl* e *Medline/Pubmed*, sono stati individuati degli articoli che rispondevano allo scopo della ricerca.

L'analisi, effettuata attraverso l'allegato 6 (Sironi C., 2010), di articoli di ricerca e meta-analisi, ha portato alla conclusione che la clorexidina in soluzione alcolica risulta più idonea per l'antisepsi del sito di inserzione e che la medicazione imbibita di clorexidina, oltre ad essere meno costosa, risulta più adeguata per prevenire le CRBSI.

1 INTRODUZIONE

Gli accessi vascolari sono associati alla figura dell'infermiere, in quanto questa è una tecnica richiesta da un professionista che ha acquisito capacità e competenze.

Nella stesura del corrente elaborato ho scelto di trattare il tema degli accessi venosi e in particolare del PICC (*peripherally inserted central catheter*), poiché sin da piccola vedevo nell'infermiere una persona che “giocava” con il sangue, inoltre questa procedura mi ha sempre affascinata.

Un approfondimento sulla storia degli accessi venosi è consultabile nell'allegato 1.

Negli anni '40 il PICC fu introdotto nella pratica clinica con lo scopo di rilevazioni emodinamiche (Scoppettuolo G. et Al). Negli anni successivi (1970) questo dispositivo fu introdotto negli USA come accesso venoso per la nutrizione e successivamente negli anni '90 in Inghilterra anche per la somministrazione di farmaci e fluidi irritanti o vescicanti.

I PICC sono cateteri venosi centrali di terza generazione, in silicone o poliuretano, classificati come accessi venosi a medio termine (Scoppettuolo G. et Al). Sono inseriti per via periferica utilizzando le vene principali del braccio (cubitale, cefalica, basilica) e terminano in vena cava superiore o nell'atrio destro (Vineet C. et Al, 2013, 2012). I PICC sono posizionati attraverso la venipuntura eco-guidata e una tecnica Seldinger modificata che si avvale di un microinduttore.

Per il posizionamento di questi accessi vascolari nella maggior parte degli ospedali si è formato il PICC *team*, composto solo da infermieri i quali si occupano in toto sia del posizionamento che della gestione iniziale del dispositivo, spiegando agli altri infermieri e ai pazienti stessi come dovranno amministrare il PICC.

Questa gestione a tutto tondo del PICC è un traguardo per l'infermiere che riesce così a estendere la sua professionalità in un campo che prima era affidato solo al medico (inserzione di cateteri venosi centrali, CVC), risulta inoltre vantaggioso anche per l'ospedale in quanto le spese di inserzione diminuiscono se questo accesso è posizionato dall'infermiere anziché dall'anestesista (Moureau N.,2006) .

Questi accessi venosi possono essere utilizzati sia in pazienti ospedalizzati che in pazienti a domicilio, ricoverati in *hospice* o in strutture per lungodegenti che richiedano un accesso venoso della durata superiore a sei giorni (Scoppettuolo G. et Al).

I PICC sono impiantati in modo sicuro, poiché avendo come sede di inserzione il terzo medio del braccio non si possono verificare le gravi complicanze meccaniche che invece si possono avere in sede di venipuntura centrale diretta (pneumotorace, emotorace). Altri vantaggi dei PICC rispetto ad altri CVC sono la possibilità di impiego in persone con problemi di coagulazione (Cotogni P., Pitturuti M., 2014), la comodità di gestione che la sede di impianto offre, in quanto essa permette la realizzazione di una medicazione sicura e aderente (rispetto alla medicazione in sede giugulare o succlavia), il fatto che la zona di inserzione è meno colonizzata da flora batterica rispetto alle altre sedi candidate per un CVC (Scoppettuolo G. et Al), inoltre il dispositivo risulta essere meno costoso rispetto ad altri presidi e migliora la soddisfazione e la *compliance* del paziente che evita di subire plurime venipunture (Vineet C. et al, 2012).

Alcune controindicazioni e svantaggi nel posizionamento del PICC si possono avere se il diametro delle vene del braccio risulta inferiore a 3-4mm, in caso di sindrome mediastinica che richiede il posizionamento di un accesso femorale, condizioni particolari degli arti superiori quali parestesie, infezioni/irritazioni locali della cute, presenza di presidi ortopedici, ustioni, presenza di trombosi venose, edemi e linfedemi (Cotogni P., Pitturuti M., 2014).

Una delle maggiori complicanze del PICC, come anche di altri accessi venosi, sono le infezioni associate a catetere (*catheter-related bloodstream infection*, CRBSI o CRI). Il PICC risulta essere meno soggetto a CRBSI rispetto al CVC, come riportato da due meta-analisi una di Vineet et al (2013) e l'altra di Maki et al (2006). La prima riporta come risultati una percentuale del 5,2% di persone con PICC affetti da CRBSI contrapposto al 5,8% di pazienti con CVC a livello ospedaliero e dello 0,5% del PICC contrapposto al 2,1% del CVC nell'ambito extra-ospedaliero. La seconda dimostra che le CRI risultano essere del 3,1% per quanto riguarda il PICC e del 22,5% per i CVC. Nonostante questi studi dicano che il PICC sia meno soggetto a CRBSI rispetto al CVC la problematica delle infezioni risulta sempre presente.

Le infezioni correlate a catetere si verificano quando un paziente con un accesso venoso centrale sviluppa batteriemia in assenza di un'altra fonte identificabile (Vineet C. et al, 2012).

Le cause di CRBSI possono essere molteplici, ma una delle maggiori è sicuramente la

medicazione (intesa come complesso delle sostanze medicamentose, di bende etc. con cui si cura una soluzione di continuo della cute).

Ho deciso quindi di eseguire una ricerca bibliografica per rispondere alla seguente domanda di ricerca: “Tra le medicazioni utilizzabili dall’infermiere quale previene le infezioni associate al PICC?”. Questo perché la promozione della salute intesa come prevenzione delle malattie, quindi anche delle infezioni, è parte integrante della professione come descritto nell’articolo 1, comma 2 del Profilo Professionale (D.M. 739/94). La scelta in autonomia della medicazione da utilizzare è sostenuta anche dal Codice Deontologico dell’infermiere (Articolo 1, 2009) in quanto il professionista realizza attraverso interventi specifici, autonomi e di natura tecnica un’assistenza infermieristica personalizzata.

La ricerca della risposta alla domanda postami è iniziata chiedendo consiglio a degli esperti in materia, nonché responsabili del progetto PICC nell’Azienda Ospedaliera Sant’Anna, i quali mi hanno aiutata cedendomi della bibliografia da loro reperita all’inizio del progetto. Analizzata questa bibliografia ho continuato la ricerca su siti infermieristici quali IPASVI, ILISI e siti specializzati in accessi venosi come la GAVeCeLT (Gli accessi venosi centrali a lungo termine), nei quali ho reperito alcuni documenti utili per la stesura di questo elaborato. Sono poi giunta alla consultazione di alcune banche dati quali *Cochrane Library*, *Medline/PubMed* e *Cinahl*, nelle quali ho utilizzato diverse stringhe di ricerca per reperire documentazione e articoli che mi aiutassero nella stesura di questo progetto.

La stringa di ricerca definitiva è suddivisa in due parti per tutte le banche dati consultate, una per l’antisepsi della cute e una per la medicazione intesa come copertura del punto di inserzione. Entrambe le ricerche sono state svolte per parola libera e per *Mesh*.

La prima banca dati consultata è stata la *Cochrane Library* poiché si tratta di un *Database* che raccoglie tutte le revisioni sistematiche (RS) prodotte dalla *Cochrane Collaboration* ed i protocolli delle revisioni in corso.

La stringa di ricerca in parola libera utilizzata per l’antisepsi aveva come parole chiave: “*PICC, peripherally inserted central catheter**, *peripherally inserted central venous catheter**, *central venous catheter**”, “*CLABSI**, *CRI**, *Central-line-associated bloodstream infection**, *catheter-related infection**, *catheter-associated infection**,”

*bloodstream infection**, *BI**, *catheter-related bloodstream infection**, *CRBSI**, *BSI**”,
“*Chlorhexidine**, *povidone-iodine**, *povidone**, *antiseptics**, *disinfection**”.

Per la ricerca in *Mesh* si sono inserite come parole chiave: *Catheterization* (comprendente *peripheral* e *central*), *Catheter central venous*, *Infection*, *Catheter-related infection*, *Catheter-associated infection*, *Chlorhexidine*, *Antisepsis*, *Anti-infective* (comprendente *anti-infective agents*, *local*, *disinfectants*, *disinfection*, *iodine*, *iodophors*). Le due stringhe di ricerca, per parola libera e per *Mesh* sono state unite dall'operatore booleano OR dando un risultato totale di 119 articoli (Allegato 2).

Per quanto riguarda la medicazione la ricerca in parola libera è stata svolta con le stesse parole per PICC e infezione, mentre per definire la medicazione sono state utilizzate: “*dressings**, *tegaderm transparent film**, *polyurethane film**, *tegaderm CHG*, *bandage**, *gauze**, *tape**, *barrier dressing**, *port protector**, *chlorhexidine-containing dressing**, *bioseal cvc powder**, *biopatch**, *chlorhexidine-impregnated dressing**, *octenidine dihydrochloride**”.

Per la ricerca in *Mesh*, sono stati inseriti, oltre ai campi di *Catheterization* (comprendente *peripheral* e *central*), *Catheter central venous*, *Infection*, *Catheter-related infection*, *Catheter-associated infection*, le parole chiave “*bandages*, *polyurethnes*, *chlorhexidine*”. Le due stringhe di ricerca sono poi state unite dando un totale di 86 risultati (Allegato 3).

Per le due successive banche dati, *MedLine/Pubmed* e *Cinahl*, nella sua piattaforma *Cinahl Plus with Full Text*, la ricerca in parola libera si è svolta con le medesime parole, le quali sono per l'antisepsi: “*PICC**, *peripherally inserted central catheter**”, “**Chlorhexidine*, *antiseptic**, *antimicrobial**, *disinfectant**, *iodine**” e per la medicazione: “*bandage**, *gauze**, *tape**, *barrier dressing**, *port protector**, *chlorhexidine-containing dressing**, *bioseal cvc powder**, *biopatch**, *chlorhexidine-impregnated dressing**, *octenidine dihydrochloride**, *dressing**, *tegaderm transparent film**, *polyurethane film**, *tegaderm CHG**”.

Per la ricerca in *Mesh* sono invece stati usati i termini, simili per le due banche dati: “*Vascular Access Devices*, *Central Venous Catheters*, *Catheters*, *Catheterization Peripheral*”, “*Disinfectants*, *Disinfectants Pharmacological Action*, *Antisepsis*, *Anti-Infective Agent*, *Local*, *Iodine*, *Povidone-Iodine*, *Iodophors*, *Chlorhexidine*, *chlorhexidine*”.

gluconate”, per l’antisepsi e “*Bandages, Occlusive Dressings, Bandages, Hydrocolloid, Surgical Sponges, Patch Tests, Surgical Tape*” per la medicazione.

Le *search strategy* delle due banche dati sono consultabili dall’allegato 4 all’allegato 7.

I criteri di inclusione sono consultabili attraverso l’allegato 8.

Dalle stringhe di ricerca sono riuscita a reperire un totale di 426 articoli, suddivisi in 284 riguardanti l’antisepsi e 142 relativi alla medicazione.

Tra tutti gli articoli trovati, ho escluso i documenti che si ripetevano più volte nelle diverse banche dati e ho deciso di analizzare tre articoli riguardanti l’antisepsi e tre articoli relativi alla medicazione.

Il corpo centrale dell’elaborato sarà suddiviso in due paragrafi nei quali si andrà ad analizzare e criticare la bibliografia reperita seguendo l’allegato 6 presente nel libro di Sironi C. (2010). Una sintesi dell’analisi si può trovare negli allegati 9 (antisepsi) e 10 (medicazione).

2.1 CRITICA E ANALISI DEGLI ARTICOLI RIGUARDANTI L'ANTISEPSI

La scelta di analizzare questi tre documenti deriva dal fatto che essi parlano precisamente del PICC o di CVC specificando che tra essi vengono presi in considerazione cateteri inseriti nelle vene del braccio.

Il primo articolo analizzato è intitolato *Pilot trial to compare tolerance of chlorhexidine gluconate to povidone-iodine antiseptics for central venous catheter placement in neonates* è stato reperito su *Cochrane* e *Medline/PubMed*. L'obiettivo di questo studio è quello di analizzare la tolleranza della clorexidina gluconato (CHG) rispetto allo iodipovidone nell'antisepsi della cute del neonato, ma oltre a questo, all'interno del testo si va ad analizzare il tasso di infezioni catetere-correlate dei due antisettici.

Questo studio è stato condotto in 5 diversi ospedali, prendendo in considerazione neonati di almeno 7 giorni con un peso maggiore di 1550g, ad esclusione di pazienti con più di 60 giorni di vita e con cateterizzazione inferiore a 48h, previa firma del consenso informato da parte dei genitori. Alla fine sono stati selezionati 48 neonati, suddivisi uniformemente tra il gruppo utilizzante la CHG in soluzione alcolica al 2% e iodipovidone al 10%. L'antisettico è stato utilizzato prima dell'inserzione del catetere vascolare (24 CVC e 29 PICC) e per le successive medicazioni.

La colonizzazione del catetere è stata definita come una quantità di colonie, all'interno del catetere stesso, maggiore a 15 unità; è stata selezionata come risultato primario a causa della sua associazione con CRBSI (definite come presenza di emocoltura positiva durante il tempo di cateterizzazione).

I dati raccolti sono stati analizzati utilizzando il programma *Statistical Analysis System 9.0*. Dall'analisi sono emersi come risultati che il tasso di infezioni catetere-correlate è uguale al 4% per entrambi gli antisettici, mentre il tasso di colonizzazione è nettamente inferiore per lo iodipovidone (4%) rispetto alla CHG (13%).

I limiti di questo studio sono sicuramente il fatto che esso è uno studio pilota e il campionamento risulta molto ridotto, quindi, nonostante sia uno studio multicentrico, non può essere generalizzato. I risultati ottenuti sono stati confrontati con altri studi anche se è posta attenzione soprattutto sulla tolleranza dei due antisettici, scopo dello studio, più che su quelli ottenuti relativi alle CRBSI.

Lo studio risulta di facile lettura in quanto è ben strutturato in paragrafi e sono presenti molte tabelle che ne facilitano l'interpretazione.

Il secondo studio esaminato, reperito su *Cochrane*, è intitolato *Prospective randomized trial of 3 antiseptic solutions for prevention of catheter colonization in an intensive care unit for adult patients*.

Questo studio è un RCT prospettico, che ha lo scopo di confrontare tre diversi tipi di antisettici per prevenire la colonizzazione del catetere. Questa ricerca è stata condotta nella terapia intensiva di un ospedale universitario, tra il 1 gennaio 2005 e il 30 giugno 2006. Sono stati esclusi dallo studio i cateteri vascolari inseriti senza guida ecografica, per emodialisi, per nutrizioni parenterali e chemioterapia, cateteri arteriosi o rimossi dopo 24h dall'inserzione. Tutti i cateteri sono stati inseriti da team di esperti, utilizzando i dispositivi di protezione individuale (DPI); la medicazione è stata cambiata ogni 72h. Sono stati selezionati 329 pazienti adulti, per un totale di 631 cateteri vascolari, suddivisi in tre gruppi:

1→116 pazienti, con 226 PICC/CVC per la clorexidina in soluzione alcolica allo 0,5%

2→107 pazienti e 211 cateteri per la clorexidina in soluzione acquosa al 2%

3→106 pazienti e 194 CVC/PICC per lo iodopovidone.

La definizione di colonizzazione della punta del catetere è uguale a quella dell'articolo analizzato precedentemente.

L'analisi dei dati è stata effettuata attraverso il *test* X^2 o *test di Fisher*.

Dai risultati emersi dallo studio risulta che la clorexidina in soluzione alcolica ha un tasso di colonizzazione del 35,1%, contrapposto all'altro tipo di clorexidina con il 39,5% e lo iodopovidone con il 48%.

Il punto di forza di questo studio riguarda il fatto che è il primo a confrontare due tipi diversi di clorexidina, al contrario di altri articoli che ne mettevano a confronto un solo tipo con lo iodopovidone. Altro punto a favore è il tipo di studio, l'RCT, che risulta tra le tipologie di ricerca più significative. I risultati sono stati confrontati con altri studi condotti in precedenza.

La lettura del testo risulta lineare poiché la suddivisione in paragrafi aiuta a capire meglio il testo; le tabelle, di facile consultazione, rendono la comprensione dello studio più semplice.

Il terzo documento analizzato, trovato su *Cochrane*, è intitolato *Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis*.

Questa meta-analisi ha lo scopo di valutare l'efficacia della CHG rispetto allo iodopovidone per la prevenzione delle CRBSI.

Per la ricerca degli studi gli autori hanno effettuato delle ricerche su *Index Medicus*, *Medline*, *Cinahl*, *Embase*, *Cochrane*, *Lexis-Nexus*, *Web of Sciences*, *Doctoral Dissertation Abstracts* e *International Pharmaceutical Abstracts*, utilizzando come parole chiave “*chlorhexidine, catheterization, catheter*” Alla fine della ricerca sono stati selezionati 8 RCT che confrontavano la clorexidina con lo iodopovidone.

Questo studio ha analizzato separatamente l'incidenza di colonizzazione del catetere e di CRBSI. Negli 8 RCT considerati venivano analizzati 4143 cateteri vascolari, tra cui 75 PICC; cinque studi prendevano in considerazione la CHG in soluzione alcolica e tre in soluzione acquosa.

Attraverso l'analisi degli studi è emerso che l'uso della clorexidina, in qualsiasi soluzione, riduce il rischio di colonizzazione del catetere del 7,1% e di CRBSI dell'1,1%.

Gli autori hanno sottolineato alcune limitazioni dello studio, quali l'utilizzo di più soluzioni diverse di clorexidina e la definizione di CRBSI diversa per ogni studio. È stato dimostrato che l'uso di CHG può ridurre il rischio di CRBSI di circa il 50% rispetto allo iodopovidone. Dato il piccolo costo, la CHG dovrebbe essere considerata come un sostituto per lo iodopovidone, in particolare nei pazienti ad alto rischio di CRI.

2.2 CRITICA E ANALISI DEGLI ARTICOLI RIGUARDANTI LA MEDICAZIONE

Come per l'analisi dei documenti precedenti, la scelta deriva dal fatto che essi parlano del PICC e rispondono alla mia domanda di ricerca.

Il primo articolo preso in considerazione si intitola *Chlorhexidine-impregnated dressing for prevention of catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis*, è stato reperito su *Cochrane*.

Questa meta-analisi ha come scopo quello di valutare l'efficacia di una medicazione imbibita di clorexidina.

Gli autori hanno effettuato una ricerca su *Medline/Pubmed*, *Cinahl*, *Web of Sciences* e *EMBASE*. Le parole chiave utilizzate sono: “*chlorhexidine, dressing, sponge, central venous catheter, arterial catheter, bacteremia, bloodstream infection*”. Nell'analisi sono stati presi in considerazione tutti gli RCT che confrontavano una medicazione impregnata di clorexidina per la copertura del sito di inserzione. Alla fine della ricerca sono stati presi in considerazione 9 RCT, tra di essi due parlavano del PICC.

Nel complesso, l'1,2% dei pazienti ha sviluppato CRBSI nel gruppo di trattamento rispetto al 2,3% nel gruppo di confronto. Sei dei nove studi hanno avuto risultati che favoriscono la medicazione con clorexidina per la riduzione CRBSI. Oltre a questo risultato è emerso che il costo della medicazione con CHG risultava moderato rispetto ai costi di gestione di una CRBSI.

Gli autori riportano, all'interno delle discussioni, che vi sono alcune limitazioni allo studio, come il fatto che nessuno degli RCT presi in considerazione fosse svolto in doppio cieco, solo due studi hanno indagato epiemiologicamente la fonte di CRBSI, la popolazione degli studi è varia, come lo sono anche i tipi di cateteri utilizzati e le strategie per la prevenzione di CRBSI. Viene però specificato che nonostante le limitazioni i risultati supportano l'uso della medicazione imbibita di clorexidina, come parte di un approccio generale alla riduzione delle CRBSI.

Il secondo studio, rinvenuto su *MedLine/PubMed*, che si andrà ad analizzare si intitola *Use of chlorhexidine-impregnated dressing to prevent vascular and epidural catheter colonization and infection: a meta-analysis*. Questa meta-analisi ha l'obiettivo, come si

evinces dal titolo, di indagare l'effetto della medicazione impregnata di clorexidina per evitare il rischio di colonizzazione e infezione di cateteri vascolari e epidurali. Attraverso la ricerca bibliografica in banche dati quali *Medline*, *Embase* e *Cochrane* sono stati presi in considerazione 8 RCT che andavano a confrontare la medicazione con clorexidina contrapposta a una medicazione placebo o imbibita di iodopovidone.

Dall'analisi dei dati è emerso che la medicazione con CHG ha un tasso di colonizzazione del catetere vascolare del 14,3% rapportato al 26,9% di altre medicazione, l'incidenza di CRBSI è invece del 2,2% contrapposto al 3,8% di altre medicazioni.

Gli autori dello studio riportano come limitazione il numero di cateteri vascolari studiati (2396) come troppo piccolo per confermare una riduzione significativa di CRBSI, quattro studi sono stati finanziati dalla società che ha emesso le medicazioni imbibite di clorexidina e nessuno di essi è stato condotto in doppio cieco.

Al termine dello studio vi è una dichiarazione da parte degli autori i quali esprimono che non vi sono stati conflitti di interessi.

Il terzo ed ultimo studio preso in considerazione è intitolato *A randomized trial comparing povidone-iodine to a chlorhexidine gluconate-impregnated dressing for prevention of central venous catheter infections in neonates*, ritrovato su *Cochrane*; si tratta di uno studio randomizzato multicentrico con lo scopo di verificare l'efficacia della medicazione con clorexidina per la prevenzione di CRBSI nei neonati con CVC e PICC (63%).

La ricerca è stata condotta nelle terapie intensive neonatali di sei ospedali, previa firma da parte dei genitori del consenso informato, da giugno 1994 ad agosto 1997. Sono stati presi in considerazione 705 neonati, così suddivisi: 335 destinati alla medicazione con clorexidina (antisepsi con *isopropyl alcohol* al 70%) e 370 con medicazione standard di poliuretano (antisepsi con iodopovidone) tutti i cateteri sono stati inseriti da un infermiere abilitato con l'utilizzo di tutti i DPI, mentre la gestione è stata affidata a un *team* dedicato. Le medicazioni venivano cambiate ogni sette giorni.

L'analisi statistica dei risultati è stata fatta con il programma *Statistical Analysis System 6.1*.

Dall'analisi è emerso che la medicazione con clorexidina ha dato un tasso di colonizzazione del catetere del 15%, contrapposto al 24% della medicazione standard; per quanto riguarda le CRBSI le percentuali sono sovrapponibili in quanto si ha un 3,8% nella medicazione con clorexidina e un 3,2% nella medicazione standard.

Nonostante il rischio di CRBSI risulti simile, il tasso della colonizzazione risulta di molto inferiore nella medicazione con clorexidina, riducendo così, nel tempo, il tasso di CRBSI, come citato in uno studio di Milstone A.M. et al (2013).

Il seguente studio, visto la numerosità del campione e il tempo della raccolta dati, potrebbe essere generalizzabile a tutti i neonati, anche se non sono ben specificati i criteri di inclusione ed esclusione. Il tipo di studio utilizzato risulta idoneo al tipo di ricerca che si voleva effettuare, anche se sarebbe stato opportuno svolgere la ricerca in cieco o doppio cieco.

L'articolo risulta di facile lettura e ben suddiviso in paragrafi intitolati, l'uso di tabelle risulta molto utile per capire sia il campionamento che i risultati dello studio, i quali nelle conclusioni vengono confrontati e confermati da risultati di altre ricerche.

3 CONCLUSIONI

Attraverso l'analisi degli articoli riguardanti l'antisepsi è emerso che la clorexidina in soluzione alcolica risulta più idonea rispetto ad altri prodotti (lo iodopovidone in particolare) per la prevenzione della colonizzazione del catetere vascolare, che se protratta nel tempo può portare alle infezioni catetere-correlate, di conseguenza riduce le CRI. Questo utilizzo della clorexidina è sostenuto anche dalle raccomandazioni del CDC di Atlanta del 2011 (Categoria)IA.

Per quanto riguarda la medicazione ideale per prevenire le infezioni correlate al PICC, dall'analisi degli studi è emerso che la medicazione imbibita di clorexidina oltre ad essere meno costosa, risulta la più indicata nel prevenire le infezioni.

Nonostante dall'analisi di tutti gli articoli sia emerso che a livello di antisettico l'utilizzo della CHG in soluzione alcolica diminuisca il tasso di CRBSI e che la medicazione imbibita di clorexidina riduca le infezioni catetere-correlate, sarebbe necessario condurre più studi.

Le CRI sono tra le maggiori complicanze che aumentano i giorni di degenza e conseguentemente i costi relativi al ricovero, oppure sono esse stesse causa di ospedalizzazione.

Durante la ricerca di articoli che rispondessero alla mia domanda mi sono imbattuta spesso in documenti che parlassero di antisettici e/o medicazioni per ridurre le infezioni relative ai CVC. Mi sorge quindi spontanea una considerazione: perchè condurre così tante ricerche sul CVC quando, in futuro, come presidio vascolare per le terapie anche domiciliari sarà favorito l'impiego del PICC?

Come già accennato nell'introduzione il PICC è spesso utilizzato per le infusioni di farmaci sia a livello ospedaliero ma anche extraospedaliero, poiché risulta di più semplice gestione e meno soggetto a complicanze.

Il futuro dell'assistenza infermieristica è rivolto al territorio, alla gestione di persone assistite che necessiteranno di cure domiciliari. Visto la proiezione territoriale delle cure

infermieristiche sarebbe opportuno rendere questa assistenza più efficace, cominciando sin da ora a ricercare delle soluzioni che possano rendere le cure più semplici.

Ad oggi sono stati realizzati degli scritti che prendono in considerazione delle tecniche, denominate *Central Line Bundle* (Emoli A. et al , 2014; Inh S. J. RN et al, 2013; Hernage S., 2012; Tian G., Li Z., 2010), che se messe in atto possono ridurre le infezioni. Tra questi comportamenti clinici sono presi in considerazione il lavaggio delle mani, la tecnica asettica associata alle massime precauzioni barriera, l'inserzione del catetere con l'utilizzo di un ecografo, l'uso di sistemi di fissaggio *suturless*, e l'utilizzo di tappini e connettori disinfettati. Tra queste azioni è stata presa in considerazione poche volte l'antisepsi della cute ma quasi mai la medicazione.

A tal proposito potrebbe essere conveniente, in materia di prevenzione di CRBSI del PICC, cominciare a condurre degli studi che mettano a confronto antisettici e medicazioni che già risultano adeguati a prevenire le CRI nel CVC; sarebbe inoltre utile realizzare molte più ricerche che vadano ad indagare solo le sostanze medicamentose e le coperture più efficaci nel prevenire le infezioni del PICC.

Uno degli obiettivi principali dell'infermiere è quello della promozione della salute e della prevenzione delle malattie (D.M. 739/94). Riveste quindi grande importanza la ricerca infermieristica per trovare nuove strategie atte a prevenire la malattia e le infezioni, cosicchè si possano ridurre i costi a livello sanitario, ma soprattutto si possa aumentare la *compliance* e il benessere di tutte le persone assistite.

4 BIBLIOGRAFIA

Banton J. (2006), Techniques to prevent central venous catheter infections: products, research, and recommendations, *Nutrition in Clinical Practice*, 21 (1):56-61.

Brunner S. (2010), Nuorsing medico-chirurgico vol. 1-2, quarta edizione, casa editrice Ambrosiana.

Cantarelli M. (2003), Il modello delle prestazioni infermieristiche, seconda edizione, casa editrice Masson.

Casey A. L., Elliot SJ T. (2010), Prevention of central venous catheter-related infection: update, *British Journal of Nursing*, 19 (2): 78-87.

CDC Atlanta (2011), Linee guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri vascolari, 2011. Traduzione a cura di *GAVeCeLT*.

Chaiyakunapruk N. et al (2002), chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vacular catheter-site care: a meta-analysis, *Annals of Internal Medicine*, 136 (11): 792-801.

Cotogni P., Pitturuti M., Focus on peripherally inserted central catheters in critically ill patients, *World Journal of Critical Care Medicine*, 3 (4):80-94.

Derdried A. J. et al (2012), Peripherally inserted central catheter care in neonates: an integrative literature review, *Rev Esc Enferm*, 46 (6):1502-1510.

Dettenkofer M. et al (2002), Effect of skin disinfection with octedine dihydrochloride on insertion site colonization of intravascular catheters, *Infection*, 30 (5):282-285.

DeVries M., et al (2014), Reducing bloodstream infection risk in central and peripheral intravenous lines: initial data on passive intravenous connector disinfection , *JAVA*, 19 (2):87-93.

Ellenberger A. (2002), How to change a PICC dressing, *Nursing2002*, 32 (2): 50-52.

Emoli A. et al (2014), Il protocollo “ISP” (inserzione sicura dei PICC): un “bundle” di otto raccomandazioni per minimizzare le complicanze legate all’impianto dei cateteri centrali ad inserimento periferico (PICC), *Assistenza Infermieristica e Ricerca*, 33 (2): 82-89.

Frey A. M., Schears G. J. (2006), Why are we stuck on tape and suture? A review of catheter securement devices, *Journal of Infusion Nursing*, 29 (1): 34-38.

Gabriel J. et al (2003), PICC dressing not just a decision based upon clinical performance, *JAVA*, 8 (4): 41-43.

Garland J. S. et al (2000), A randomized trial comparing povidone-iodine to a chlorhexidine gluconate-impregnated dressing for prevention of central venous catheter infections in neonates, *Experience and Reason*, 1431-1437.

Garland J.S. et al (2009), Pilot trial to compare tolerance of chlorhexidine gluconate to povidone-iodine antiseptics for central venous catheter placement in neonates, *Journal of Perinatology*, 29: 808-813.

Griffiths V. R., Philpot P. (2002), Peripherally inserted central catheters (PICCs): do they have a role in the care of the critically ill patient?, *Intensive and Critical Care Nursing*, 18: 37-47.

Harnage S. (2012), Seven years of zero central-line-associated bloodstream infections, *British Journal of Nursing*, 21 (21): 6-12.

Harnage S. A. (2007), Achieving zero catheter related blood stream infections: 15 months success in a community based medical center, *JAVA*, 12 (4):218-224.

Helwett A. L., Rupp E. M. (2012), New developments in the prevention of intravascular catheter associated infections, *Infect Dis Clin*, 26:1-11

Hill M. L. et al (2010), A silver-alginate-coated dressing to reduce peripherally inserted central catheter (PICC) infections in NICU patients: a pilot randomized controlled trial, *Journal of Perinatology*, 30:469-473.

Ho M. K., Litton E. (2006), Use of chlorhexidine-impregnated dressing to prevent vascular and epidural catheter colonization and infection: a meta-analysis, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 58: 281-287.

ICN, The ICN code of ethics for nurses (2012), reperibile dal sito ICN [<http://www.icn.ch/who-we-are/code-of-ethics-for-nurses/>] [consultato il 21/04/2015].

Inh S. J. RN et al (2013), Effect of central line bundle on central line-associated bloodstream infections in intensive care units, *American Journal of Infection Control*, 41: 710-716.

IPASVI, Codice Deontologico dell'Infermiere (2009), reperibile dal sito IPASVI [<http://www.ipasvi.it/norme-e-codici/deontologia/il-codice-deontologico.htm>] [consultato il 20/04/2015].

Janice G. (2003), PICC dressing not just a decision based upon clinical performance, *JAVA*, 8 (4):41-43.

Kelly L. (2013), A practice guide to safe PICC placement, *British Journal of Nursing*, 22 (8): 13-19.

Kelly Linda J. (2014), Pig bladders and feather quills: a history of vascular access device, *British journal of Nursing*, 23 (19).

Loftus M. J. et al (2014), Staphylococcus aureus bacteraemia associated with peripherally inserted central catheters: the role of chlorhexidine gluconate-impregnated sponge dressing, *MJA*, 200(6): 317-319.

Loveday H.P. et al (2014), National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England, *Journal of Hospital Infection*, S1-S70.

Maki G. D., Kluger D. M., Crnich C. J. (2006), The risk of bloodstream infections in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies, *Mayo Clin Proc.*, 81 (9): 1159-1171.

Marschall J. Et al (2014), Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update, *Infection control and hospital epidemiology*, 35 (7).

Maryniak K. (2009), Clinical performance and nursing satisfaction of a transparent chlorhexidine gluconate IV securement dressing with peripherally inserted central catheters, *JAVA*, 14 (4):200-203.

Merrill K. C., et al (2014), Impact of universal disinfectant cap implementation on central line-associated bloodstream infections, *American Journal of Infection Control*, 42:1274-1277.

Milstone A. M. et al (2013), Catheter dwell time and CLABSIs in neonates with PICCs: a multi center color study, *Pediatrics*, 132 (6):1609-1615.

Moreau N. (2006), It's all about PICCs, *Nursing Management*, 22-26.

Pennacchietti L. (2010), *L'infermiere e l'ecografia: gestione infermieristica degli accessi venosi mediante guida ecografica* [Tesi]. Università politecnica delle Marche, facoltà di medicina e Chirurgia.

Periad D. et al (2008), Randomized controlled trial of peripherally inserted central catheters vs. peripheral catheters for middle duration in-hospital intravenous therapy, *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 6: 1281-1288.

Pfaff B., Heithaus T., Emanuelsen M. (2012), Use of a 1-piece chlorhexidine gluconate transparent dressing on critically ill patients, *Critical Care Nurse*, 32 (4): 35-40.

Pitturuti M. et al (2014), A prospective randomized comparison of three different types of valved and non-valved peripherally inserted central catheters, *Journal of Vascular Access*, 15 (6): 519-523.

Profilo Professionale dell'Infermiere, Decreto Ministeriale 739 del 1994, disponibile dal sito IPASVI [http://www.ipasvi.it/archivio_news/leggi/179/DM140994n739.pdf] [consultato il 20/04/2015].

Raad I., et al (2012), Improved antibiotic-impregnated catheters with extended-spectrum activity against resistant bacteria and fungi, *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 56 (2):935-941.

Rutkoff G. S. (2014), The influence of antimicrobial peripherally inserted central catheter on central line-associated bloodstream infections in a hospital environment, *JAVA*, 19 (3): 172-179.

- Scales K. (2009), Correct use of chlorhexidine in intravenous practice, *Nursing Standard*, 24 (8): 41-46.
- Schears G. J. (2006), Summary of product trials for 10164 patients comparing an intravenous stabilizing device to tape, *Journal of Infusion Nursing*, 29 (4):225-23.
- Schwebel C. et al (2012), Economic evaluation of chlorhexidine-impregnated sponges for preventing catheter-related infections in critically ill adults in the dressing study, *Critical Care medicine*, 40 (1):11-17.
- Scocca A., Gioia A., Poli P. (2008), Initial experience of a nurse-implemented peripherally inserted central catheter program in Italy, *JAVA*, 13 (1): 27-30.
- Scopettuolo G, Lagreca A, Pittiruti M. Evoluzione e diffusione della cultura dei PICC in Italia. Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma. Reperibile sul sito *GaVeCeLT* [consultato il 13/05/2015]1-13.
- Sette P., Dorizzi R. M., Castellano G. (2008), Gli accessi venosi: piccola storia di una grande manovra, *RIMeL-IJLaM*, 4 (4): 201-205.
- Sfadar N. et al (2014),Chlorhexidine-impregnated dressing for prevention of catheter-related bloodstream -infection: a meta-analysis, *Critical Care Med.*, 42 (7): 1703-1713.
- Sfadar N., Maki D. G. (2005), Risk of catheter-related bloodstream infection with peripherally inserted central venous catheters used in hospitalized patients, *CHEST*, 128 (2): 489-495.
- Sironi C. (2010), *Introduzione alla ricerca infermieristica*, Milano: Casa editrice Ambrosiana.
- Tavianini H. D., et al (2014), Up for the challenge: eliminating peripherally inserted central catheter in a complex patient population, *JAVA*, 19 (3):159-164.
- Tian G., Li Z., (2010), Efficacy of multifaceted interventions in reducing complications of peripherally inserted central catheter in adult oncology patients, *Support Care Cancer*, 18: 1293-1298.

Timsit J., et al. (2012), Randomized controlled trial of chlorhexidine dressing and highly adhesive dressing for preventing catheter-related infections in critically ill adults, *American Journal of Respiratory and Critical Care medicine*, 186 (12): 1272-1278.

Ullmann AJ, et al (2013), Dressing and securement devices for central venous catheters (CVC) (Protocol), *The Cochrane Library*, 2.

Vallés J., et al (2008), Prospective randomized trial of 3 antiseptic solutions for prevention of catheter colonization in an intensive care unit for adult patients, *Infection control and hospital epidemiology*, 29 (9):847-853.

Vineet C. et al (2012), Bloodstream infection, venous thrombosis, and peripherally inserted central catheters: reappraising the evidence, *The American Journal of Medicine*, 125: 733-741.

Vineet C. et al (2012), The problem with peripherally inserted central catheters, *American Medical association*, 308 (15): 1527-1528.

Vineet C. et al (2013), The risk of bloodstream infection associated with peripherally inserted central catheters compared with central venous catheters in adults: a systematic review and meta-analysis, *Infection control and hospital epidemiology*, 34 (9): 908-918.

Visscher M., et al (2009), Effect of chlorhexidine gluconate on the skin integrity at PICC line sites, *Journal of Perinatology*, 29: 802-807. Park J. Y. et al (2015), A comprehensive review of clinical nurse specialist-led peripherally inserted central catheter placement in Korea, *Infusion Nursing Society*, 38 (2): 122-128.

Waterhouse J. et al (2014), Evaluation of the use of a stabilization device to improve the quality of care in patients with peripherally inserted central catheters, *Advanced Critical Care*, 25 (3): 213-220.

Yamamoto A. J. et al (2002), Sutureless securement device reduces complication of peripherally inserted central venous catheters, *JVIR*, 13 (1): 77-81.

Approfondimento storia degli accessi venosi

La storia degli accessi vascolari è lunga e risale al periodo rinascimentale, dove si scoprì la possibilità di infondere sostanze per via endovenosa (EV) o endoarteriosa; questa è ancora oggi una delle più grandi rivoluzioni del settore sanitario (Kelly L. J., 2014). Uno dei primi accessi vascolari fu posizionato nel 1492 e utilizzato per una trasfusione; fino al secolo successivo la procedura non fu più rivista.

Nel 1628 William Harvey studiò e descrisse la circolazione umana su cadavere (Sette P. et Al., 2008).

Tra l'inizio e la metà del IXX secolo vi furono delle scoperte che portarono all'evoluzione della terapia EV e della pratica degli accessi vascolari; tra queste particolare importanza ha l'esperienza di Claude Bernard, il quale incannulò per la prima volta la giugulare interna di un cavallo fino al ventricolo destro consentendo di descrivere alcune delle possibili complicanze dell'incannulamento di un accesso venoso centrale.

Nella metà del 1900 i dispositivi vascolari in metallo, causa di molti problemi quali rottura di vasi e molteplici infezioni, vennero sostituiti da sistemi in plastica e cloruro di polivinile, anch'esso abolito poiché motivo di trombosi; vennero così introdotti accessi venosi e set di infusione costituiti da tetrafluoroetilene e fluoro-etilene-propilene che contribuirono alla diminuzione di trombosi (Kelly L. J., 2014).

Il medico tedesco Werner Forssmann, nel 1930, fu il primo a pensare di infondere per via EV dei farmaci in ambito clinico e lo fece su se stesso attraverso un catetere venoso centrale ad inserzione periferica (vena antecubitale). Nel 1948 Meng e Freeman documentarono l'uso della vena succlavia per l'infusione di terapie; questo approccio nell'utilizzo della vena succlavia o giugulare divenne il più popolare per la somministrazione di fluidi con concentrazioni osmolari elevate.

Search History Cochrane antisepsi

- #1 picc*:ti,ab,kw or "peripherally inserted central catheter*" or "peripherally inserted central venous catheter*" or "central venous access device*" or "central venous catheter*" (Word variations have been searched)
- #2 "chlorhexidine":ti,ab,kw or "povidone iodine" or "povidone-iodine" or "antisepsis" or "disinfection" (Word variations have been searched)
- #3 CLABSI* or "central line-associated bloodstream infection*" or "catheter-related infection*" or CRI* or "catheter-associated infection*" or "bloodstream infection*" or BI* or "catheter-related bloodstream infection*" or CRSBI* or BSI*
- #4 #1 and #2 and #3
- #5 MeSH descriptor: [Central Venous Catheters] explode all trees
- #6 MeSH descriptor: [Catheterization, Central Venous] explode all trees
- #7 MeSH descriptor: [Catheterization] explode all trees
- #8 MeSH descriptor: [Catheterization, Peripheral] explode all trees
- #9 #5 or #6 or #7 or #8
- #10 MeSH descriptor: [Infection] explode all trees
- #11 MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
- #12 MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees
- #13 #10 or #11 or #12
- #14 MeSH descriptor: [Antisepsis] explode all trees
- #15 MeSH descriptor: [Anti-Infective Agents, Local] explode all trees
- #16 MeSH descriptor: [Chlorhexidine] explode all trees
- #17 MeSH descriptor: [Disinfectants] explode all trees
- #18 MeSH descriptor: [Disinfection] explode all trees
- #19 MeSH descriptor: [Iodine] explode all trees
- #20 MeSH descriptor: [Iodophors] explode all trees
- #21 #15 or #14 #16 or #17 or #18 or #19 or #20
- #22 #9 and #13 and #21
- #23 #4 or #22 Publication Year from 2000 to 2015

Search History Cochrane Medicazione

#1 picc*:ti,ab,kw or "peripherally inserted central catheter*" (Word variations have been searched)

#2 DRESSING* or CHLORHEXIDINE* or "CHLORHEXIDINE GLUCONATE*" or CHG* or "ISOPROPYL ALCHOL*" or IPA* or ANTISEPSI* or "TEGADERM TRANSPARENT FILM*" or "POLYURETHANE FILM*" or "TEGADERM CHG*" or "2% CHG*" or "70% IPA*":ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#3 "POVIDONE IODINE*" or BANDAGE* or GAUZE* or TAPE* or "BARRIER DRESSING*" or "PORT PROTECTOR*" or "CHLORHEXIDINE-CONTAINING DRESSING*" or "BIOSEAL CVC POWDER*" or "BIOPATCH*" or "CHLORHEXIDINE-IMPREGNATED DRESSING*" or "OCTENIDINE DIHYDROCHLORIDE*":ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#4 CLABSI* or "CENTRAL LINE-ASSOCIATED BLOODSTREAM INFECTION*" or "CATHETER-RELATED INFECTION*" or CRI* or "CATHETER-ASSOCIATED INFECTION*" or "BLOODSTREAM INFECTION*" or BI* or "CATHETER-RELATED BLOODSTREAM INFECTION*" or CRSBI* or BSI*:ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#5 #2 or #3

#6 #1 and #4 and #5

#7 MeSH descriptor: [Central Venous Catheters] explode all trees

#8 MeSH descriptor: [Catheterization, Central Venous] explode all trees

#9 MeSH descriptor: [Catheterization] explode all trees

#10 MeSH descriptor: [Catheterization, Peripheral] explode all trees

#11 #7 or #8 or #9 or #10

#12 MeSH descriptor: [Bandages] explode all trees

#13 MeSH descriptor: [Polyurethanes] explode all trees

#14 MeSH descriptor: [Chlorhexidine] explode all trees

#15 #12 or #13 or #14

#16 MeSH descriptor: [Infection] explode all trees

#17 MeSH descriptor: [Catheter-Related Infections] explode all trees

#18 #16 or #17

#19 #11 and #15 and #18

#20 #6 and #19

#21 #6 or #19

Search History Medline/PubMed Antisepsi

#37,"Search (((picc* OR ""peripherally inserted central catheter*"")) AND ((chlorhexidin* OR iodine* OR iodophor* OR disinfect* OR antisept* OR antimicro*))) OR (((("Vascular Access Devices""[Mesh]) OR ""Central Venous Catheters""[Mesh]) OR ""Catheters""[Mesh]) OR ""Catheterization, Peripheral""[Mesh])) AND (((("Disinfectants""[Mesh] OR ""Disinfectants"" [Pharmacological Action]) OR ""Antisepsis""[Mesh]) OR (""Anti-Infective Agents, Local""[Mesh] OR ""Anti-Infective Agents, Local"" [Pharmacological Action])) OR (""Iodine""[Mesh] OR ""Povidone-Iodine""[Mesh] OR ""Iodophors""[Mesh])) OR (""Chlorhexidine""[Mesh] OR ""chlorhexidine gluconate"" [Supplementary Concept]))) Filters: Free full text; Publication date from 2000/01/01 to 2015/12/31; Humans"

#35,"Search (((picc* OR ""peripherally inserted central catheter*"")) AND ((chlorhexidin* OR iodine* OR iodophor* OR disinfect* OR antisept* OR antimicro*))) OR (((("Vascular Access Devices""[Mesh]) OR ""Central Venous Catheters""[Mesh]) OR ""Catheters""[Mesh]) OR ""Catheterization, Peripheral""[Mesh])) AND (((("Disinfectants""[Mesh] OR ""Disinfectants"" [Pharmacological Action]) OR ""Antisepsis""[Mesh]) OR (""Anti-Infective Agents, Local""[Mesh] OR ""Anti-Infective Agents, Local"" [Pharmacological Action])) OR (""Iodine""[Mesh] OR ""Povidone-Iodine""[Mesh] OR ""Iodophors""[Mesh])) OR (""Chlorhexidine""[Mesh] OR ""chlorhexidine gluconate"" [Supplementary Concept]))) Filters: Free full text"

#33,"Search ((picc* OR ""peripherally inserted central catheter*"")) AND ((chlorhexidin* OR iodine* OR iodophor* OR disinfect* OR antisept* OR antimicro*))"

#32,"Search (chlorhexidin* OR iodine* OR iodophor* OR disinfect* OR antisept* OR antimicro*)"

#31,"Search (picc* OR ""peripherally inserted central catheter*"")"

#28,"Search (((("Vascular Access Devices""[Mesh]) OR ""Central Venous Catheters""[Mesh]) OR ""Catheters""[Mesh]) OR ""Catheterization, Peripheral""[Mesh])) AND (((("Disinfectants""[Mesh] OR ""Disinfectants"" [Pharmacological Action]) OR ""Antisepsis""[Mesh]) OR (""Anti-Infective Agents, Local""[Mesh] OR ""Anti-Infective Agents, Local"" [Pharmacological Action])) OR (""Iodine""[Mesh] OR ""Povidone-Iodine""[Mesh] OR ""Iodophors""[Mesh])) OR (""Chlorhexidine""[Mesh] OR ""chlorhexidine gluconate"" [Supplementary Concept])))"

#26,"Search (((("Disinfectants""[Mesh] OR ""Disinfectants"" [Pharmacological Action]) OR ""Antisepsis""[Mesh]) OR (""Anti-Infective Agents, Local""[Mesh] OR ""Anti-Infective Agents, Local"" [Pharmacological Action])) OR (""Iodine""[Mesh] OR ""Povidone-Iodine""[Mesh] OR ""Iodophors""[Mesh])) OR (""Chlorhexidine""[Mesh] OR ""chlorhexidine gluconate"" [Supplementary Concept])"

#22,"Search (((("Vascular Access Devices""[Mesh]) OR ""Central Venous Catheters""[Mesh]) OR ""Catheters""[Mesh]) OR ""Catheterization, Peripheral""[Mesh]"

Search History Medline/PubMed Medicazione

#53,"Search (((((((("Vascular Access Devices"[Mesh]) OR "Central Venous Catheters"[Mesh]) OR "Catheters"[Mesh]) OR "Catheterization, Peripheral"[Mesh])) AND (((("Bandages"[Mesh] OR "Occlusive Dressings"[Mesh] OR "Bandages, Hydrocolloid"[Mesh]) OR ("Surgical Sponges"[Mesh] OR "Patch Tests"[Mesh])) OR "Surgical Tape"[Mesh])) AND "Catheter-Related Infections"[Mesh]) AND full text[^{sb}] AND ("2000/01/01"[PDat] : "2015/12/31"[PDat]) AND Humans[Mesh])) OR ((((((picc* OR "peripherally inserted central catheter*")) AND (((IODIOPVIDON* OR BANDAGE* OR GAUZE* OR TAPE* OR "BARRIER DRESSING*" OR "PORT PROTECTOR*" OR "CHLORHEXIDINE-CONTAINING DRESSING*" OR "BIOSEAL CVC POWDER*" OR "BIOPATCH*" OR "CHLORHEXIDINE-IMPREGNATED DRESSING*" OR "OCTENIDINE DIHYDROCHLORIDE*")) OR (DRESSING* OR CHLORHEXIDINE* OR "CHLORHEXIDINE GLUCONATE*" OR CHG* OR "ISOPROPYL ALCHOL*" OR IPA* OR ANTISEPSI* OR "TEGADERM TRANSPARENT FILM*" OR "POLYURETHANE FILM*" OR "TEGADERM CHG*" OR "2% CHG*" OR "70% IPA*")))) AND ((CLABSI* OR "CENTRAL LINE-ASSOCIATED BLOODSTREAM INFECTION*" OR "CATHETER-RELATED INFECTION*" OR CRI* OR "CATHETER-ASSOCIATED INFECTION*" OR "BLOODSTREAM INFECTION*" OR BI* OR "CATHETER-RELATED BLOODSTREAM INFECTION*" OR CRSBI* OR BSI*)) AND full text[^{sb}] AND ("2000/01/01"[PDat] : "2015/12/31"[PDat]) AND Humans[Mesh]"

#51,"Search ((((((picc* OR "peripherally inserted central catheter*")) AND (((IODIOPVIDON* OR BANDAGE* OR GAUZE* OR TAPE* OR "BARRIER DRESSING*" OR "PORT PROTECTOR*" OR "CHLORHEXIDINE-CONTAINING DRESSING*" OR "BIOSEAL CVC POWDER*" OR "BIOPATCH*" OR "CHLORHEXIDINE-IMPREGNATED DRESSING*" OR "OCTENIDINE DIHYDROCHLORIDE*")) OR (DRESSING* OR CHLORHEXIDINE* OR "CHLORHEXIDINE GLUCONATE*" OR CHG* OR "ISOPROPYL ALCHOL*" OR IPA* OR ANTISEPSI* OR "TEGADERM TRANSPARENT FILM*" OR "POLYURETHANE FILM*" OR "TEGADERM CHG*" OR "2% CHG*" OR "70% IPA*")))) AND ((CLABSI* OR "CENTRAL LINE-ASSOCIATED BLOODSTREAM INFECTION*" OR "CATHETER-RELATED INFECTION*" OR CRI* OR "CATHETER-ASSOCIATED INFECTION*" OR "BLOODSTREAM INFECTION*" OR BI* OR "CATHETER-RELATED BLOODSTREAM INFECTION*" OR CRSBI* OR BSI*)) Filters: Full text; Publication date from 2000/01/01 to 2015/12/31; Humans"

#50,"Search (CLABSI* OR "CENTRAL LINE-ASSOCIATED BLOODSTREAM INFECTION*" OR "CATHETER-RELATED INFECTION*" OR CRI* OR "CATHETER-ASSOCIATED INFECTION*" OR "BLOODSTREAM INFECTION*" OR BI* OR "CATHETER-RELATED BLOODSTREAM INFECTION*" OR CRSBI* OR BSI*)"

#48,"Search ((IODIOPVIDON* OR BANDAGE* OR GAUZE* OR TAPE* OR ""BARRIER DRESSING*"" OR ""PORT PROTECTOR*"" OR ""CHLORHEXIDINE-CONTAINING DRESSING*"" OR ""BIOSEAL CVC POWDER*"" OR ""BIOPATCH*"" OR ""CHLORHEXIDINE-IMPREGNATED DRESSING*"" OR ""OCTENIDINE DIHYDROCHLORIDE*"")) OR (DRESSING* OR CHLORHEXIDINE* OR ""CHLORHEXIDINE GLUCONATE*"" OR CHG* OR ""ISOPROPYL ALCHOL*"" OR IPA* OR ANTISEPSI* OR ""TEGADERM TRANSPARENT FILM*"" OR ""POLYURETHANE FILM*"" OR ""TEGADERM CHG*"" OR ""2% CHG*"" OR ""70% IPA*"")"

#46,"Search ((((((""Vascular Access Devices""[Mesh]) OR ""Central Venous Catheters""[Mesh]) OR ""Catheters""[Mesh]) OR ""Catheterization, Peripheral""[Mesh])) AND (((""Bandages""[Mesh] OR ""Occlusive Dressings""[Mesh] OR ""Bandages, Hydrocolloid""[Mesh]) OR (""Surgical Sponges""[Mesh] OR ""Patch Tests""[Mesh])) OR ""Surgical Tape""[Mesh])) AND ""Catheter-Related Infections""[Mesh] Filters: Full text; Publication date from 2000/01/01 to 2015/12/31; Humans"

#42,"Search ""Catheter-Related Infections""[Mesh]"

#39,"Search ((""Bandages""[Mesh] OR ""Occlusive Dressings""[Mesh] OR ""Bandages, Hydrocolloid""[Mesh]) OR (""Surgical Sponges""[Mesh] OR ""Patch Tests""[Mesh])) OR ""Surgical Tape""[Mesh]"

#31,"Search (picc* OR ""peripherally inserted central catheter*"")"

#22,"Search (((""Vascular Access Devices""[Mesh]) OR ""Central Venous Catheters""[Mesh]) OR ""Catheters""[Mesh]) OR ""Catheterization, Peripheral""[Mesh]"



Friday, June 19, 2015 6:01:44 AM

| # | Query | Limiters/Expanders | Last Run Via | Results |
|-----|--------------------|--|---|---------|
| S19 | S16 OR S17 | Limiters - Full Text Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | 77 |
| S18 | S16 OR S17 | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | 77 |
| S17 | S4 AND S5 AND S8 | Limiters - Full Text Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | 8 |
| S16 | S9 AND S12 AND S13 | Limiters - Full Text Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | 74 |
| S15 | S4 AND S5 AND S8 | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | 8 |
| S14 | S9 AND S12 AND S13 | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |

| | | | | |
|-----|--|--|---|---------|
| S13 | S1 OR S2 OR S3 OR S6 OR S7 | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S12 | S10 OR S11 | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S11 | (MH "Catheter-Related Infections+") OR (MH "Catheter-Related Bloodstream Infections") | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S10 | (MH "Infection+") | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S9 | (MH "Catheterization, Peripheral Central Venous") OR (MH "Peripherally Inserted Central Catheters") OR (MH "Catheterization, Central Venous+") OR (MH "Central Venous Catheters+") | Limiters - Published Date: 20000101-20150631 Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S8 | CLABSI* OR "CENTRAL LINE-ASSOCIATED BLOODSTREAM INFECTION*" OR "CATHETER-RELATED INFECTION*" OR CRI* OR "CATHETER-ASSOCIATED | Limiters - Full Text; Published Date: 20000101-20151231 Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |

INFECTION*" OR
 "BLOODSTREAM
 INFECTION*" OR BI*
 OR "CATHETER-
 RELATED
 BLOODSTREAM
 INFECTION*" OR
 CRSBI* OR BSI*

| | | | | |
|----|---|-------------------------------|---|---------|
| S7 | (MH "Iodine") OR (MH "Povidone-Iodine") OR (MH "Iodophors+") | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S6 | (MH "Chlorhexidine") | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S5 | chlorhexidine* OR antiseptic* OR antimicrobial* OR disinfectant* OR iodine* | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S4 | PICC* OR "peripherally inserted central catheter*" | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S3 | (MH "Disinfectants") OR (MH "Sterilization and Disinfection+") | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S2 | (MH "Antiinfective Agents, Local+") | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search | Display |

Database - CINAHL Plus
with Full Text

S1

(MH "Antiinfective
Agents+") OR (MH
"Antimicrobial
Dressings")

Search modes -
Boolean/Phrase

Interface - EBSCOhost
Research Databases
Search Screen - Advanced
Search
Database - CINAHL Plus
with Full Text

Display



Friday, June 19, 2015 6:01:44 AM

| # | Query | Limiters/Expanders | Last Run Via | Results |
|-----|--------------------|--|---|---------|
| S19 | S16 OR S17 | Limiters - Full Text Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | 77 |
| S18 | S16 OR S17 | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | 77 |
| S17 | S4 AND S5 AND S8 | Limiters - Full Text Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | 8 |
| S16 | S9 AND S12 AND S13 | Limiters - Full Text Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | 74 |
| S15 | S4 AND S5 AND S8 | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | 8 |
| S14 | S9 AND S12 AND S13 | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |

| | | | | |
|-----|--|--|---|---------|
| S13 | S1 OR S2 OR S3 OR S6 OR S7 | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S12 | S10 OR S11 | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S11 | (MH "Catheter-Related Infections+") OR (MH "Catheter-Related Bloodstream Infections") | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S10 | (MH "Infection+") | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S9 | (MH "Catheterization, Peripheral Central Venous") OR (MH "Peripherally Inserted Central Catheters") OR (MH "Catheterization, Central Venous+") OR (MH "Central Venous Catheters+") | Limiters - Published Date: 20000101-20150631 Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S8 | CLABSI* OR "CENTRAL LINE-ASSOCIATED BLOODSTREAM INFECTION*" OR "CATHETER-RELATED INFECTION*" OR CRI* OR "CATHETER-ASSOCIATED | Limiters - Full Text; Published Date: 20000101-20151231 Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |

INFECTION*" OR
 "BLOODSTREAM
 INFECTION*" OR BI*
 OR "CATHETER-
 RELATED
 BLOODSTREAM
 INFECTION*" OR
 CRSBI* OR BSI*

| | | | | |
|----|---|-------------------------------|---|---------|
| S7 | (MH "Iodine") OR (MH "Povidone-Iodine") OR (MH "Iodophors+") | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S6 | (MH "Chlorhexidine") | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S5 | chlorhexidine* OR antiseptic* OR antimicrobial* OR disinfectant* OR iodine* | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S4 | PICC* OR "peripherally inserted central catheter*" | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S3 | (MH "Disinfectants") OR (MH "Sterilization and Disinfection+") | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - CINAHL Plus with Full Text | Display |
| S2 | (MH "Antiinfective Agents, Local+") | Search modes - Boolean/Phrase | Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search | Display |

Database - CINAHL Plus
with Full Text

S1

(MH "Antiinfective
Agents+") OR (MH
"Antimicrobial
Dressings")

Search modes -
Boolean/Phrase

Interface - EBSCOhost
Research Databases
Search Screen - Advanced
Search
Database - CINAHL Plus
with Full Text

Display

Tabella criteri di inclusione ed esclusione degli articoli analizzati

| Criteri di inclusione | Criteri di esclusione |
|---|--|
| Ambito ospedaliero | Ambito extraospedaliero |
| Lingua italiana e inglese | Altre lingue |
| Presenza di full text | Articoli a pagamento |
| Articoli nei quali era presente la parola PICC nel testo o nelle tabelle, o dove si capiva che si parlasse del PICC | Articoli che parlavano dei CVC in maniera generica senza specificare la sede di inserzione |
| Articoli pubblicati dal 2000 in avanti | Articoli pubblicati prima del 2000 |

Ho scelto di prendere in considerazione tutti i tipi di popolazione, sia adulti che bambini, in quanto gli studi che parlano precisamente del PICC sono veramente pochi.

Si sono presi in considerazione solo gli studi che parlassero di persone ricoverate in ospedale poiché non sono ancora stati svolti studi sul PICC e la medicazione in ambito extraospedaliero.

Il limite temporale è molto ampio, ma come scritto precedentemente, spesso si trovavano articoli che parlassero solo dei CVC in maniera generale o inseriti in giugulare e succlavia, mentre gli articoli dedicati al PICC risultavano in numero minore.

ARTICOLI ANTISEPSI

| ANNO | TITOLO/AUTORI | TIPO DI STUDIO | POPOLAZIONE | CAMPIONAMENTO | INTERVENTO | RISULTATI |
|------|--|---|--|--|---|---|
| 2009 | <i>Pilot trial to compare tolerance of chlorhexidine gluconate to povidone-iodine antiseptics for central venous catheter placement in neonates</i> <u>Garland J.S. et al</u> | Studio pilota | Neonati delle terapie intensive neonatali di 2 ospedali comunitari e 3 ospedali universitari, per un totale di 48 neonati. | 24 neonati nel gruppo della clorexidina e 24 nel gruppo iodio-povidone | Confronto tra l'antisettico iodio-povidone al 10% e clorexidina gluconato al 2% | L'utilizzo dello iodio-povidone ha dato un tasso di infezioni pari al 4% esattamente uguale al tasso di infezioni relative a catetere della clorexidina gluconato (4% qanch'essa). Cambia il tasso di colonizzazione del catetere pari al 13% per la clorexidina gluconato e al 4% per lo iodio-povidone |
| 2008 | <i>Prospective randomized trial of 3 antiseptic solutions for prevention of catheter colonization in an intensive care unit for adult patients</i> <u>Vallés J., et al</u> | Studio prospettico randomizzato controllato | 631 cateteri vascolari inseriti in 329 pazienti adulti di una terapia intensive chirurgica dal 1 gennaio 2005 al 30 giugno 2006. | 116 pazienti nel gruppo con clorexidina in soluzione alcolica, 107 con clorexidina in soluzione acquosa e 106 con iodio-povidone | Confronto fra 3 antisettici: 1.iodio-povidone in soluzione acquosa al 10% 2.clorexidina gluconato in soluzione alcolica allo 0.5% 3.clorexidina gluconato in soluzione acquosa al 2% | Colonizzazione catetere con iodio-povidone: 48%, con clorexidina gluconato in soluzione alcolica: 35,1%, con clorexidina gluconato in soluzione acquosa 39,5%. Risulta quindi più efficace la clorexidina in soluzione alcolica per prevenire la colonizzazione da catetere e quindi le infezioni relative ad esso. |
| 2002 | <i>Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis</i> <u>Chaiyakunapruk N. et al</u> | Meta-analisi | RCT che confrontano qualunque tipo di clorexidina con iodio-povidone | 8 RCT | Analisi e confronto RCT che confrontano qualunque tipo di clorexidina con iodio-povidone | L'uso della clorexidina, in qualsiasi soluzione, riduce il rischio di colonizzazione del catetere del 7,1% e di CRBSI dell'1,1%. Per 1000 cateteri vascolari inseriti l'utilizzo della clorexidina evita almeno 11 infezioni relative a catetere rispetto allo iodio-povidone |

ARTICOLI MEDICAZIONE

| ANNO | TITOLO/AUTORI | TIPO DI STUDIO | POPOLAZIONE | CAMPIONAMENTO | INTERVENTO | RISULTATI |
|-------------|---|-----------------------------------|--|--|--|--|
| 2014 | <i>Chlorhexidine-impregnated dressing for prevention of catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis</i> <u>Sfadar N. et al</u> | Meta-analisi | RCT che confrontano la medicazione impregnate di clorexidina con altri tipi di medicazione | 9 RCT | Analisi e confronto di RCT che confrontano la medicazione impregnate di clorexidina con altri tipi di medicazione | L'1,2% (67/5639) dei pazienti ha sviluppato CRBSI nel gruppo di trattamento (medicazione impregnata di clorexidina)rispetto al 2,3% (127/5608) dei pazienti nel gruppo di confronto. Risparmio di 88\$ utilizzando la medicazione imbibita di clorexidina rispetto al costo delle infezioni correlate a catetere |
| 2006 | <i>Use of chlorhexidine-impregnated dressing to prevent vascular and epidural catheter colonization and infection: a meta-analysis</i> <u>Ho M. K., Litton E</u> | Meta-analisi | RCT che confrontano la medicazione impregnate di clorexidina con una medicazione placebo o imbibita di iodio-povidone. | 8 RCT | Analisi e confronto RCT che confrontano la medicazione impregnate di clorexidina con una medicazione placebo o imbibita di iodio-povidone. | L'uso della medicazione imbibita di clorexidina ha dato un tasso di infezioni relative a catetere del 2,2% al contrario delle altre medicazioni con un tasso di infezioni pari al 3,8%. |
| 2001 | <i>A randomized trial comparing povidone-iodine to a chlorhexidine gluconate-impregnated dressing for prevention of central venous catheter infections in neonates</i> <u>Garland J. S. et al.</u> | Studio multicentrico randomizzato | Neonati delle terapie intensive neonatali di 2 ospedali generali e 4 ospedali universitari. | 919 neonati per un totale di 705 cateteri vascolari suddivisi in: 335 con medicazione imbibita di clorexidina e 370 con medicazione standard | Confronto tra la medicazione imbibita di clorexidina gluconato associata a film di poliuretano trasparente e medicazione standard (solo film di poliuretano trasparente) | L'uso della medicazione con clorexidina gluconato ha dato un tasso di infezioni pari al 3,8% mentre la medicazione standard ha dato un tasso di 3,2%. Non ci sono sostanziali differenze sulle infezioni relative al catetere ma le percentuali di colonizzazione del catetere sono del 15% nel gruppo di confronto e del 24% nel gruppo di controllo. |

