



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DELL'INSUBRIA**

SCUOLA DI MEDICINA

## **SCUOLA DI MEDICINA**

Corso di Laurea in Infermieristica

# **IL CATETERE VESCICALE CON IONI D'ARGENTO NELLA PREVENZIONE DELLE INFEZIONI DELLE VIE URINARIE.**

Relatore:  
Prof. ....

Tesi di Laurea di:

Forigo Lorena

Matricola n. 719545

Anno Accademico 2014 – 2015

## Indice

### *Abstract*

Introduzione .....	pag 1
1. Studi che sostengono l'impiego del catetere vescicale con ioni argento .....	pag 6
2. Studi che disapprovano l'impiego del catetere vescicale con ioni argento .....	pag 8
Conclusione .....	pag 10
Bibliografia .....	pag 13

Allegato 1: *Search History* banca dati *MedLine*

Allegato 2: *Search History* banca dati *CINAHL*

Allegato 3: *Search History* banca dati *Cochrane Library*

Allegato 4: Tabella 1

Allegato 5: Tabella 2

Allegato 6: Tabella 3

Allegato 7: Tabella 4

## **Abstract**

L'argomento di interesse del seguente elaborato riguarda la possibilità di prevenire le infezioni delle vie urinarie (IVU) in persone assistite portatrici di catetere vescicale (CV). In particolare si è voluta incentrare l'attenzione sul ruolo che potrebbe assumere in tal senso il CV con ioni d'argento. Le IVU nosocomiali sono strettamente legate al posizionamento di CV e sono fattori di rischio per la salute della persona. Una IVU porta a peggioramento dello stato di salute soprattutto in caso di comorbidità, aumento dei giorni di degenza e dei costi sanitari, incremento del carico assistenziale, maggiore ansia nel paziente e nella famiglia, può essere causa di confusione mentale soprattutto nell'anziano, va a incrementare l'antibiotico-resistenza dei microrganismi, e può divenire causa di decesso. Si è quindi andati a svolgere una ricerca bibliografica cercando fonti, primarie e secondarie, che andassero a identificare il ruolo del CV con ioni argento nella prevenzione delle IVU nella popolazione adulta. Sono emersi studi con risultati contrastanti, alcuni sostengono che questo presidio è utile nella riduzione delle IVU mentre altri non hanno rilevato alcun beneficio dall'impiego del CV con ioni argento.

## Introduzione

Attualmente tra i temi emergenti in ambito sanitario-assistenziale assume notevole importanza l'ambito delle infezioni nosocomiali, in quanto queste hanno un'elevata incidenza e comportano un rischio significativo per l'assistito, oltre a causare un prolungamento del periodo di degenza con correlato incremento dei costi.

Le infezioni nosocomiali vengono definite come quelle infezioni che compaiono durante o dopo la degenza e sono strettamente correlate all'assistenza; esse non sono presenti al momento del ricovero né in forma conclamata né in incubazione (Donelli G. *et al.*, 2003). Circa l'80% delle infezioni nosocomiali riguardano quattro sedi: il tratto urinario, le ferite chirurgiche, l'apparato respiratorio e le infezioni sistemiche (sepsi e batteremie). Facendo riferimento al portale dell'epidemiologia per la sanità pubblica (ISS, Istituto Superiore di Sanità) si può notare come le infezioni delle vie urinarie (IVU) siano le più frequenti in quanto rappresentano il 35-40% di tutte le infezioni ospedaliere.

Rispetto alle IVU è possibile identificare come principale fattore di rischio il posizionamento del catetere vescicale (CV), infatti questo è causa del 60-80% delle IVU nosocomiali. Per questo motivo è fondamentale un impiego ponderato del CV che, in realtà, sembra essere posizionato nel 40-50% dei casi senza che ci sia un'indicazione clinica (Schwartz B.C. *et al.*, 2015).

Bisogna valutare anche il tempo di permanenza del CV, infatti ogni giorno in cui questo presidio viene lasciato *in situ* vi è un incremento del rischio di infezione del 3-5% e ogni IVU associata a cateterismo porta ad un incremento del tempo di degenza di 0.5-1.0 giorni (Strouse A. C., 2015).

L'impatto finanziario legato all'elevata incidenza delle IVU, negli Stati Uniti, si è calcolato corrispondere a una spesa di 1,6 miliardi di dollari all'anno per le IVU solo nelle donne. A ciò si aggiungono i costi indiretti e il disagio arrecato alla persona (Rossi A., 2008). Secondo Palmer J. A. *et al.* (2013) il trattamento di una IVU viene a costare circa \$ 600.

L'importanza che rivestono le IVU in ambito sanitario emerge anche dal fatto che negli ultimi anni si è cercato di dare delle risposte certe, basate su prove di efficacia, per la loro prevenzione con ricerche finalizzate a migliorare i sistemi composti dal CV, dai raccordi e dalle sacche di raccolta, a realizzare sistemi a circuito chiuso sterili, a sviluppare antibiotici in grado di agire anche sui microrganismi farmaco-resistenti, a delineare protocolli per il controllo delle infezioni nelle aziende ospedaliere e a creare cateteri

formati da nuovi materiali biocompatibili, impregnati di antisettici o sostanze antimicrobiche (Strouse A. C., 2015).

La descrizione delle IVU, la loro classificazione e caratterizzazione non sono agevoli in quanto bisogna tenere in considerazione diversi fattori tra cui: sede anatomica, presentazione clinica, fattori di rischio sottostanti e dati microbiologici (Foschi N. *et al.*, 2014).

Le principali manifestazioni in caso di IVU sono disuria, pollachiuria, nicturia, urgenza minzionale, dolore sovrapubico ed ematuria (Chisholm A. H., 2015).

Le IVU sono causate dalla presenza di microrganismi patogeni nelle vie urinarie. Normalmente vengono classificate in IVU inferiori e superiori. Le prime vanno ad interessare la vescica e le strutture sottostanti, per cui comprendono le cistiti, le prostatiti e le uretriti. Differentemente le infezioni delle vie urinarie superiori coinvolgono reni e ureteri e di conseguenza si manifestano con pielonefriti, ascessi o nefriti. Ognuna di queste due categorie sottende un'altra suddivisione che prevede le IVU complicate e non complicate (Smeltzer S. C. *et al.*, 2010).

Mentre le IVU non complicate solitamente sono acquisite in comunità e non sono recidivanti, quelle complicate sono strettamente legate all'ospedalizzazione e possono ripresentarsi nel tempo. Tra le situazioni che rendono le IVU complicate troviamo: diabete, gravidanza, ostruzione delle vie urinarie, cateterizzazione ureterale o posizionamento di nefrostomica, immunodepressione e trapianto renale (Kumar S. *et al.*, 2015).

Le infezioni delle vie urinarie comportano una sostanziale morbilità nelle persone ospedalizzate causando disagio, febbre, malessere generale e uso improprio di antibiotici, favorendo l'antibiotico-resistenza. Inoltre incrementano i costi sanitari per un prolungamento del periodo di ricovero e per l'impiego di ulteriori farmaci e presidi (Jain M. *et al.*, 2015).

La complicità più grave che può scaturire da un'infezione urinaria è la sepsi, che può portare a decesso l'assistito. Si è stimato che nel 2002 negli Stati Uniti a seguito di un'infezione delle vie urinarie ci siano stati più di 13.000 decessi (Palmer J. A. *et al.*, 2013).

La persona assistita con IVU può provare ansia e nell'anziano può esserci un'alterazione dello stato di coscienza con confusione mentale; inoltre vi possono essere ripercussioni sul benessere del nucleo familiare (Armstrong K., 2015).

Essendo il CV il principale responsabile nello sviluppo di queste infezioni è fondamentale per l'assistenza prendere coscienza di questa correlazione.

La cateterizzazione è definita come il drenaggio o l'aspirazione di urina dalla vescica, per sostituire l'assistito laddove emerga il bisogno di assistenza infermieristica di eliminazione urinaria. Il CV è un tubo sottile e cavo che può essere inserito sia attraverso l'uretra che per via sovrapubica.

C'è una varietà di materiali impiegati per costituire questo presidio e la scelta del loro impiego dipende dall'uso a breve o a lungo termine (permanenza superiore ai 28 giorni). Tra questi troviamo, oltre al silicone, i cateteri rivestiti con ioni d'argento (Bardsley A., 2015).

Su questo tipo di CV è stata posta particolare attenzione, in un primo momento come ossido e successivamente in forma di un gel idrofilo (idrogel) contenete ioni argento (Donelli G. *et al.*, 2003).

La storia dei cateteri con ioni argento ha inizio nel 1979 quando Akiyama e Okamoto sperimentarono i primi CV rivestiti da una sottile pellicola d'argento ottenendo ottimi risultati riguardo la riduzione dell'incidenza delle IVU. In un secondo momento le sperimentazioni si sono incentrate sui cateteri ricoperti di ossido d'argento e cateteri con idrogel contenente ioni argento. I risultati di questi studi hanno portato alla conclusione che solo il CV con idrogel con ioni argento ha capacità considerevoli nella riduzione dell'incidenza delle IVU (Donelli G. *et al.*, 2003).

Lo studio dell'argento come sostanza inibente lo sviluppo di microrganismi sulla superficie dei CV è legata alla sua attività batteriostatica e battericida. Questa azione è basata sia sul legame coi gruppi -SH degli enzimi metabolici batterici che in questo modo vengono disattivati, che con il legame all'elica del DNA del battere impedendone così la replicabilità (Donelli G. *et al.*, 2003).

Partendo da questo concetto e potendo osservare nella pratica assistenziale un'alta incidenza delle IVU nelle persone portatrici di CV, mi è sorta la seguente domanda: "Il catetere vescicale con ioni d'argento è utile nel prevenire le infezioni delle vie urinarie?". Lo scopo principe del seguente elaborato è quindi quello di verificare nella letteratura la presenza di studi che diano una risposta alla domanda soprariportata; ciò assume importanza se si considerano le conseguenze correlate alle IVU che interessano la persona assistita, la famiglia, la società e gli operatori che erogano assistenza.

Da qui ha avuto inizio il seguente lavoro di ricerca attraverso banche dati quali *MedLine*, *CINAHL* e *The Cochrane Library*. Inoltre sono stati consultati siti quali ILISI (Indice della Letteratura Italiana di Scienze Infermieristiche), Istituto Superiore di Sanità, IPASVI e del Ministero della Salute.

Si è scelto di svolgere la ricerca sia per parola libera che per parola controllata in *MedLine* e *CINAHL*, mentre nella banca dati *Cochrane Library* è stata utilizzata solamente la ricerca per parola libera.

Le parole chiave utilizzate sono state: "*urinary catheter tract infection*"; "*CAUTI*"; "*silver alloy catheter*"; "*urinary tract infection*"; "*catheter*"; "*silver*".

In *MedLine*, per mezzo della piattaforma *PubMed*, si è iniziata la ricerca in parola libera inserendo la seguente stringa di ricerca: (((((catheter) AND associat\*) AND urinary) AND tract) AND infection\*) OR CAUTI\*, con cui sono stati trovati 57149 articoli. Poi si è inserito: ((silver) AND alloy) AND catheter, e si sono reperiti 58 articoli. A questo punto unendo queste due stringhe di ricerca con AND si è giunti a 18 risultati.

In un secondo *step* è stata eseguita una ricerca per *MeSH* (*Medical Subject Headings*) inserendo le seguenti parole chiave: "*catheter*" (includendo poi *catheters*, *catheter related infection* e *urinary catheter* uniti con OR) con 21468 risultati; "*silver*" (unendo con OR *silver* e *silver compounds*) giungendo a 18926 documenti; "*urinary tract infection*" (includendo: *prevention and control*) con 4006 articoli. Dopodichè i risultati per *MeSH* sono stati uniti per mezzo dell'operatore booleano AND, ottenendo 32 risultati.

L'ultimo passaggio nella ricerca in *MedLine* ha visto l'unione tra la stringa finale in parola libera con la stringa finale per *MeSH* con l'operatore booleano OR ottenendo 46 articoli. Di questi sono stati considerati solamente i più recenti (ultimi 5 anni) di cui ne risultavano 9. La *Search History* è visionabile nell'Allegato 1.

La stessa *Search Strategy* è stata attuata nella banca dati *CINAHL*.

Quindi nella ricerca per parola libera, dopo aver inserito la stringa di ricerca (((((catheter) AND associat\*) AND urinary) AND tract) AND infection\*) OR CAUTI\* si sono ottenuti 65642 articoli; mentre con la stringa ((silver) AND alloy) AND catheter si è giunti a identificare 127 documenti. L'unione di queste con l'operatore AND ha portato a un totale di 64 risultati.

Poi è stata eseguita la ricerca per *Headings*, tramite *CINAHL Headings*, inserendo: "*catheter*" (tenendo conto di "*urinary tract infections- catheter-related*" e "*catheters*")

ottenendo 9189 risultati; "silver" (includendo "silver" e "silver compounds") giungendo a 1295 articoli; "urinary tract infection" (comprendendo "urinary tract infections, catheter-related", "urinary tract infection", "antiinfective agents, urinary" e "urinary tract" ) avendo così 29850 studi. Unendo queste con AND si è giunti a un totale di 35 documenti.

L'ultimo passaggio è stato quello di unire la stringa di ricerca finale per parola libera con quella per *Headings* ottenendo un totale di 35 articoli; si è poi deciso di applicare il limite temporale degli ultimi 5 anni (come da criteri di inclusione) giungendo a un risultato finale di 10 studi. La Search History della banca dati *CINAHL* è consultabile nell'Allegato 2.

L'ultima banca dati consultata è stata la *The Cochrane Library* dove è stato deciso di svolgere la ricerca solo per parola libera. Per cui si è inserita la stringa (((((catheter) AND associat\*) AND urinary) AND tract) AND infection\*) OR CAUTI\* e si sono ottenuti 723 documenti. Poi si è messa la stringa ((silver) AND alloy) AND catheter, identificando 25 studi. L'unione di queste con l'operatore booleano AND ha portato a un totale di 18 articoli. La *Search History* è riportata nell'Allegato 3.

Successivamente si sono confrontati i risultati eliminando gli articoli che si ripresentavano su più banche dati e sono stati valutati, in base ai criteri di inclusione ed esclusione, e si è deciso di analizzarne quattro. Per quanto riguarda questa scelta è possibile consultare la Tabella 1 (Allegato 4) per identificare il numero totale di articoli reperiti in ogni banca dati e di questi quanti sono stati scelti per l'analisi e quanti ne sono stati esclusi. I criteri di inclusione ed esclusione su cui si è basata la valutazione per la scelta dei documenti da analizzare sono riportati nella Tabella 2 (Allegato 5) sotto la quale vi è riportata una sintetica motivazione dei principali criteri scelti.

Quindi di seguito si andranno ad analizzare i quattro articoli selezionati suddividendoli in due paragrafi: il primo che tratta gli articoli che sostengono l'impiego del CV con ioni argento e il secondo che include quegli studi che negano l'utilità del presidio in questione. All'interno dei due paragrafi è stato scelto di disporre gli articoli in ordine cronologico iniziando dal più recente.

Al termine dell'analisi saranno riportate le conclusioni e a seguire la bibliografia reperita per la stesura dell'elaborato riportata secondo il metodo *Harward*.

## 1. Studi che sostengono l'impiego del catetere vescicale con ioni argento.

Degli articoli di seguito riportati è possibile consultare l'analisi nella Tabella 3 (Allegato 6).

Il primo studio preso in considerazione è di Lederer J. W. *et al.* del 2014. È uno studio di coorte multicentrico e retrospettivo che ha lo scopo di fare un confronto tra pazienti cateterizzati con catetere vescicale standard e pazienti con CV con ioni argento per valutare se quest'ultimo è in grado di ridurre l'incidenza delle IVU.

In questo studio gli autori sono andati ad analizzare le cartelle cliniche di 7 ospedali per un determinato periodo di tempo (minimo 3 mesi), identificando i pazienti maggiorenni con urinocoltura positiva a seguito di posizionamento di CV, e rispettanti gli altri criteri di inclusione ed esclusione. Sono giunti così ad identificare un campione di 1500 persone. Questo è stato suddiviso in due gruppi: il primo in cui era stato posizionato il CV standard e il secondo in cui era stato impiegato il CV con ioni argento. Sono andati a confrontare l'incidenza delle IVU notando che nel secondo gruppo c'era stata una riduzione dell'incidenza del 47-58%.

Il tipo di studio rappresenta di per sé una criticità in quanto per questo tipo di domanda di ricerca sarebbe possibile applicare studi con rilevanza maggiore come degli RCT (Randomized Controlled Trial). Essendo uno studio retrospettivo nella raccolta dati gli autori si sono dovuti basare su documentazione preesistente, il cui contenuto non è stato predisposto alla raccolta dati per le esigenze dello studio. Un punto di forza si può trovare nel fatto che vengono considerati i dati rispetto a due definizioni di IVU (quella del CDC e la Clin-Cauti definita dagli studiosi stessi) ampliando così lo studio; è inoltre uno studio multicentrico e ha una valida componente del campione.

Sostiene quindi l'impiego del CV con ioni argento nella pratica clinica per favorire la riduzione delle IVU.

Beattie M. e Taylor J. nel 2011 hanno condotto una revisione sistematica con l'obiettivo di verificare l'efficacia del CV con ioni argento nella prevenzione delle IVU.

In un primo momento la ricerca è avvenuta in numerosi *DataBase* e coinvolgendo la Bard (società produttrice di CV con ioni argento) che ha fornito un documento. Dalla ricerca si sono ottenuti 148 documenti che, dopo aver tolto i doppi, si sono ridotti a 97.

Dopo aver svolto un'ulteriore analisi sugli *abstract* e, per tre articoli, sul *full text* si è ristretto il numero di studi a 17. Un ulteriore processo di analisi ha condotto al numero

finale di articoli analizzati di 8, di cui: quattro RCT, tre revisioni sistematiche e una metanalisi.

La qualità dei documenti è stata valutata con un sistema numerico di punteggio adottato dalla *Cochrane* e adattato anche per le revisioni sistematiche e le metanalisi (per valutare il rischio di *bias*), con lo stesso fine si è impiegato anche il *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP).

Gli autori sono giunti alla conclusione che vi è una prova riguardo l'efficacia del CV con ioni argento nella riduzione delle IVU correlate alla cateterizzazione.

## **2. Studi che disapprovano l'impiego del catetere vescicale con ioni argento.**

Degli articoli di cui si fa la critica di seguito è possibile consultare l'analisi nella Tabella 4 (Allegato 7).

Lo studio condotto da J. R. Kohnson *et al.* (2012) è uno studio sperimentale in vitro che ha lo scopo di mettere a confronto quattro tipologie di CV: quello di nitrofurazone con il CV di silicone e il CV con ioni argento con il CV in lattice, nella prevenzione delle IVU.

Il primo limite di questo studio è il fatto che non si ha la certezza che i risultati ottenuti possano essere generalizzati nella pratica clinica in quanto si tratta di uno studio in vitro; vi è inoltre un solo isolamento per ogni singola specie e artificiosità del sistema di dosaggio. Un altro limite è il fatto che nell'isolare questi cateteri non si è tenuto conto dello stato clinico del paziente.

I punti di forza emergenti sono la considerazione di ben 11 specie di microrganismi patogeni e l'uso di modalità multiple nella valutazione dei CV al termine dei tempi di coltura.

Le conclusioni del suddetto studio riportano una notevole differenza di efficacia tra il CV con nitrofurazone e quello con ioni argento: quest'ultimo sembra essere notevolmente meno efficace.

Il secondo studio su cui si è posta attenzione in questo paragrafo è dello stesso anno del precedente ed è stato condotto da Pickard R. *et al.*. Questo studio sperimentale randomizzato si pone lo scopo di valutare l'efficacia del CV con nitrofurazone e di quello con ioni argento nella prevenzione delle IVU (per una cateterizzazione a breve termine).

Nel valutare i risultati si è considerata come rilevabile una riduzione dell'incidenza delle IVU superiore al 30% con diagnosi fino a sei settimane dopo l'inserzione del CV.

Sono considerati pazienti adulti con CV a breve permanenza (1-14 giorni) e le cui caratteristiche rispettavano i criteri di inclusione ed esclusione.

Dopo l'identificazione del campione questo è stato randomizzato e suddiviso in tre gruppi: il primo includeva 2153 persone ed era previsto l'inserimento del CV con nitrofurazone, il secondo composto da 2097 persone a cui è stato posizionato il CV con ioni argento e il terzo gruppo formato da 2144 assistiti portatori di CV standard.

L'analisi dei dati relativi all'incidenza delle IVU ha permesso di osservare una ridotta, quasi nulla, efficacia del CV con ioni argento.

Ha come positività la numerosità del campione e il tipo di studio, eseguito in modo rigoroso e tramite randomizzazione; un limite è la mancanza dell'esecuzione in cieco.

## Conclusione

Dall'analisi e dalla critica degli articoli si può evincere una netta distinzione tra due posizioni: chi ritiene che l'impiego del CV con ioni argento sia efficace nella riduzione delle IVU e chi invece disapprova questa affermazione.

Nello studio più recente analizzato, di Lederer J. W. *et al.* (2014), si è verificata una riduzione dell'incidenza delle IVU che va dal 47 al 58% (in base alla definizione di IVU considerata). Questi dati sono molto significativi e rappresentano un punto di forza nell'eventuale rapporto costo-beneficio. Così anche la revisione di Beattie M. e Taylor J. (2011) dimostra la presenza di studi che supportano l'impiego di questo presidio con lo scopo di ridurre le IVU.

Bisogna però tenere conto anche degli studi che, differentemente, conducono a risultati contrari: infatti nello studio di Kohnson J. R. *et al.* (2012) e da Pickard R. *et al.* (2012) si evidenzia una insufficiente capacità di questo presidio per lo scopo riportato precedentemente.

Bisogna considerare quelle che sono le conseguenze di una IVU: questa comporta rischi per la persona assistita tali da condurre al decesso, inoltre prolunga il periodo di degenza, aumenta il fenomeno dell'antibiotico-resistenza andando ad incrementare in modo notevole i costi sanitari.

Per questo l'impiego del CV con ioni argento dev'essere studiato con maggiore cura perchè, come mostrano alcuni studi tra cui quello di Saint S. *et al.* (2000), può assicurare un buon rapporto costo-beneficio (o un rapporto paragonabile a quello ottenuto attualmente con l'utilizzo dei CV standard).

Inoltre secondo altri studi sembra che questo tipo di CV possa ridurre la formazione di biofilm del 26% (Bisett L., 2010). Ciò potrebbe ritardare l'insorgenza delle IVU e/o ridurre la sintomatologia e i giorni di antibioticoterapia (Lederer J. W. *et al.*, 2014).

Uno studio del 2011 (di Stenzelius K. *et al.*) dimostra infine che il CV con ioni argento può ridurre l'incidenza di batteriuria all'1,5% rispetto al 5,5% rilevata in presenza di CV in silicone.

Tutto questo mi porta a fare considerazioni positive rispetto all'impiego di questo presidio, anche se è evidente che vi è la necessità di eseguire ulteriori studi di controllo riguardo la sua efficacia e rispetto al rapporto costo-beneficio.

È necessario anche valutare il suo impiego in due diversi contesti: nella cateterizzazione a breve termine e in quella a lungo termine.

Per ottenere risultati con maggiore validità sarebbe importante svolgere RCT con un campione valido.

Le infezioni nosocomiali rappresentano da sempre una sfida per gli infermieri e non è un caso se l'incidenza di alcune infezioni ospedaliere sia inserita tra gli indicatori di qualità dell'assistenza infermieristica (Lumini E., 2009).

Secondo l'art. 1 comma 2 del D.M. 739 del 1994 (Profilo Professionale) l'infermiere con l'esplicamento dell'assistenza infermieristica svolge la funzione di prevenire le malattie, per questo è direttamente interessato nella ricerca di nuove metodiche da applicare per la prevenzione delle IVU.

Come espresso da Marisa Cantarelli ne "Il modello delle prestazioni infermieristiche" (2009) l'infermiere attua, nell'applicazione del processo di assistenza infermieristica, un processo decisionale. Quindi è responsabile nelle varie tappe dalla raccolta dati iniziale all'attuazione delle prestazioni assistenziali. Essendo l'infermiere il professionista maggiormente a contatto con la persona assistita dev'essere in grado, durante il processo, di identificare i fattori di rischio. Egli è chiamato anche a rispondere della gestione del CV sia direttamente che indirettamente (è infatti responsabile anche di come il personale di supporto gestisce il presidio e dell'educazione sanitaria attuata alla persona assistita e/o al *caregiver* per la gestione del CV).

L'infermiere ha la responsabilità di tenersi aggiornato e applicare le più recenti *Evidence Best Practice* emerse dalla ricerca, così da assicurare una migliore risposta ai bisogni di assistenza infermieristica e saper garantire un'ottimale assistenza sanitaria. Questo è previsto dal Codice Deontologico dell'infermiere (2009) all'art. 11.

Nello stesso documento, al quarto articolo, viene implicato il principio di equità e giustizia secondo il quale l'infermiere deve provvedere ad una equa organizzazione delle risorse; per questo deve prevedere l'impiego del catetere vescicale solo nei casi ove è clinicamente utile.

Gli infermieri possono avere grande influenza nella riduzione delle IVU in quanto sono quotidianamente a contatto col paziente e quindi possono mettere in atto metodi di

prevenzione, diagnosi precoce e cura delle IVU, assumendo capacità decisionali (Spring S., 2015). Al terzo comma dell'art. 1 del D.M. 739/1994 si individua il dovere dell'infermiere di garantire la corretta applicazione delle prestazioni diagnostico-terapeutiche e ciò con riferimento all'attuazione del prelievo dei materiali biologici per l'esecuzione dell'urinocoltura e nella somministrazione della terapia in caso di infezione.

Concludendo si vuole evidenziare la necessità di svolgere ulteriori studi che valutino l'efficacia del CV con ioni d'argento per la prevenzione delle IVU, tenendo conto però dell'importanza di attuare gli interventi possibili in quanto le conseguenze di queste infezioni sono notevoli.

## Bibliografia

Armstrong K. (2015). Diagnosing and treating urinary tract infections in older people. *British Journal of Community Nursing*, 20(5): 226-230

Barbadoro P., Labricciosa F. M., Recanatini C., Gori G., Tirabassi F., Martini E., Gioia M. G., D'Errico M. M., Porspero E. (2015). Catheter-associated urinary tract infection: Role of the setting of catheter insertion. *American Journal of Infection Control*, 43(7):707-10

Bardsley A. (2015). Safe and effective catheterisation for patients in the community. *British Journal of Community Nursing*, 20(4): 166-172

Beattie M., Taylor J. (2011). Silver alloy vs. Uncoated urinary catheters: a systematic review of the literature. *Journal of Clinical Nursing*, 20(15-16):2098- 2108

Bisett L. (2010). A silver-lined strategy to control the spread of infection. *Nursing & Residential Care*, 12(7): 326-329

Byrn J. C., Brooks M. K., Belding-Schmitt M., Furgason J. C., Liao J. (2015). Impact of urinary tract infection definitions on colorectal outcomes. *Journal of Surgical Research*, 1-7

Cantarelli M. (2009). *Il Modello delle Prestazioni Infermieristiche*. Seconda edizione. Milano: Masson

Chisholm A. H. (2015). Probiotics in Preventing Recurrent Urinary Tract Infections in Women: A Literature Review. *Urologic Nursing*, 35(1):18-29

Decreto Ministeriale 739, 1994. Profilo Professionale dell'Infermiere. Disponibile da: [http://www.ipasvi.it/archivio\\_news/leggi/179/DM140994n739.pdf](http://www.ipasvi.it/archivio_news/leggi/179/DM140994n739.pdf) (consultato il 15/04/2015)

Donelli G., Di Carlo V., Guaglianone E., Francolini I., Di Rosa R., Antonelli M., Fadda G., Parisi A. I., Musco S., Ierna A., Mastrilli F., 2003. Protocollo per la prevenzione, la diagnosi e la terapia delle infezioni delle vie urinarie associate ai cateteri vescicali. Rapporti ISTITISAN 03/40. Disponibile da: [http://www.ccm-network.it/documenti\\_Ccm/prg\\_area1/Inf\\_Oss/LG\\_naz/Iss\\_infezioni\\_vie\\_urinarie\\_03.pdf](http://www.ccm-network.it/documenti_Ccm/prg_area1/Inf_Oss/LG_naz/Iss_infezioni_vie_urinarie_03.pdf) (consultato il 3/04/2015)

Foschi N., Bientinesi R., Palermo G., Pinto F., Bassi P. F., Sacco E. (2014). Le infezioni delle vie urinarie. *Urologia*, 81(s25):16-25

Halm M. A., O'Connor N. (2014). Do System-Based Interventions Affect Catheter-Associated Urinary Tract Infection?. *American Journal of Critical Care*, 23(6):505-509

IPASVI, 2009. Codice Deontologico dell'Infermiere. Disponibile da: <http://www.ipasvi.it/norme-e-codici/deontologia/il-codice-deontologico.htm> (consultato il 15/04/2015)

Jain M., Dogra V., Mishra B., Thakur A, Loomba P. S. (2015). Knowledge and attitude of doctors and nurse regarding indication for catheterization and prevention of catheter-associated urinary tract infection in a tertiary care hospital. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 19(2):76-81

Jain M., Mishra B., Thakur A., Loomba P. S. (2015). Self- Management Intervention for Long-Term Indwelling Urinary Catheter Users. *Nursing Research*, 64(1):24-34

Kohnson J. R., Johnson B., Kuskowski M. A. (2012). In vitro comparison of nitrofurazone- and silver alloy coated foley catheters for contact- dependent and diffusible inhibition of urinary tract infection- associated microorganisms. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 56(9):4969- 4972

Kumar S., Dave A., Wolf B., Lerma E. V. (2015). Urinary tract infections. *Disease-a-Month Journal*, 61(2):45-59

Lazzari G. (2010). Raccomandazioni per la prevenzione delle infezioni delle vie urinarie associate a cateterismo vescicale. Revisione e sintesi di linee guida. *L'infermiere*, 47 (5-6):26-38

Lederer J. W., Jarvis W. R., Thomas, Ritter J. (2014). Multicenter Cohort Study to Assess the Impact of a Silver- Alloy and Hydrogel- Coated Urinary Catheter in Symptomatic Catheter- Associated Urinary Tract Infections. *Journal Wound Ostomy Continence Nurs*, 41(5):473-480

Lumini E. (2009). Infermieri e prevenzione. Aggiornamenti della ricerca internazionale. *L'infermiere*, 39-40

Ministero della salute, 2015. Infezioni delle vie urinarie. Disponibile da: [http://www.salute.gov.it/portale/salute/p1\\_5.jsplingua=italiano&id=166&area=Malattie\\_infettive](http://www.salute.gov.it/portale/salute/p1_5.jsplingua=italiano&id=166&area=Malattie_infettive) (consultato il 25/03/2015)

Palmer J. A., Lee G. M., Dutta-Linn M. M., Wroe P., Hartmann C. W. (2013). Including Catheter-Associated Urinary Tract Infections in the 2008 CMS Payment Policy: A Quality Analysis. *Urologic Nursing*, 33(1):15-23

Pickard R., Lam T., MacLennan G., Starr K., Kilonzo M., McPherson G., Gillies K., McDonald A., Walton K., Buckley B., Glazener C., Boachie C., Burr J., Norrie J., Vale L., Grant A., N'Dow J. (2012). Types of urethral catheter for reducing symptomatic urinary tract infections in hospitalised adults requiring short- term catheterisation: multicentre randomised controlled trial and economic evaluation of antimicrobial- and antiseptic-impregnated urethral catheters (the catheter trials). *Health Technology Assessment*, 16(47): 1-197

Purvis S., Gion T., Kennedy G., Rees S., Safdar N., VanDenBergh S., Weber J. (2014). Catheter- Associated Urinary tract infection. *Journal of Nursing Care Quality*, 29(2):141-148

Ramanathan R., Duane T. M. (2014). Urinary Tract Infection in Surgical Patients. *Surgical Clinics American*, 94(6):1351-68

Rossi A. (2008). Innovazioni terapeutiche nelle infezioni del tratto urinario. Società Italiana Medicina Generale, 2:16-22

Saint A., Gaies E., Fowler K. E., Harrod M., Krein S. L. (2014). Introducing a catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) prevention guide to patient safety (GPS). *American Journal of Infection Control*, 42(5):548-50

Saint S., Fowler K. E., Sermak K., Gaies E., Harrod M., Holland P., Bradley S. F., Hancock J. B., Krein S. L. (2015). Introducing the No Preventable Harms campaign: Creating the safest health care system in the world, starting with catheter-associated urinary tract infection prevention. *American Journal of Infection Control*, 43(3):254-9

Saint S., Veenstra D. L., Sullivan S. D., Chenoweth C., Fendrick A. M. (2000). The Potential Clinical and Economic Benefits of Silver Alloy Urinary Catheters in Preventing Urinary Tract Infection. *Journal of the American Medical Association*, 160(17):2670-2675

Schwartz B. C., Frenette C., Lee T. C., Green L., Jayaraman D. (2015). Novel low-resource intervention reduces urinary catheter use and associated urinary tract infections: Role of outcome measure bias?. *American Journal of Infection Control*, 43(4):348-53

Sironi C. (2010). *Introduzione alla ricerca infermieristica*. Milano: Casa editrice Ambrosiana.

Smeltzer S. C. , Bare B., Hinkle J., Cheever K. (2010). *Infermieristica medico-chirurgica Vol.1*. Milano: CEA Editore

Spring S. (2015). Expert Panel Develops Tool to Reduce Costly Catheter-Associated Urinary Trac Infections During Hospital Stays. *American Nurse Association*, 14

Stenzelius K. ,Persson S., Olsson U. B., Stjerneblad M. (2011). Noble metal alloy-coated latex versus silicone Foley cathetes in short-term catheterization: A randomized controlled study. *Scandinavian Journal of Urology*, 45(4):258-264

Strouse A. C. (2015). Appraising the Literature On Bathing Practices And Catheter-Associated Urinary Tract Infection Prevention. *Urologic Nursing*, 35(1):11-17

Tambyah P. A., Oon J. (2012). Catheter-associated urinary tract infection. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 25(4):365-70

Wilson M. (2012). Addressing the problems of long-term urethral catheterization: part 2. *British Journal of Nursing*, 21(1):16-25

Yates A. (2012). Management of long-term urinary catheters. *Nursing & Residential care*, 14(4):172-178

Allegato 1: Search History della banca dati MedLine

#9	Search (((((((catheter) AND associ*) AND urinary) AND tract) AND infection*) OR CAUTI*)) AND (((silver) AND alloy) AND catheter))) OR (((("Catheters" [Mesh] OR "Catheter-Related Infections" [Mesh] OR "Urinary Catheters" [Mesh])) AND ("Silver" [Mesh] OR "Silver Compounds" [Mesh])) AND ("Urinary Tract Infections/prevention and control" [Mesh]) Filters: published in the lasr 5 years	9
#8	Search (((((((catheter) AND associ*) AND urinary) AND tract) AND infection*) OR CAUTI*)) AND (((silver) AND alloy) AND catheter))) OR (((("Catheters" [Mesh] OR "Catheter-Related Infections" [Mesh] OR "Urinary Catheters" [Mesh])) AND ("Silver" [Mesh] OR "Silver Compounds" [Mesh])) AND ("Urinary Tract Infections/prevention and control" [Mesh])	46
#7	Search (((("Catheters" [Mesh] OR "Catheter-Related Infections" [Mesh] OR "Urinary Catheters" [Mesh])) AND ("Silver" [Mesh] OR "Silver Compounds" [Mesh])) AND ("Urinary Tract Infections/prevention and control" [Mesh])	32
#6	Search "Urinary Tract Infections/prevention and control" [Mesh]	4006
#5	Search "Silver" [Mesh] OR "Silver Compounds"	18926
#4	Search "Catheters" [Mesh] OR "Catheter-Related Infections" [Mesh] OR "Urinary Catheters" [Mesh]	21468
#3	((((((((catheter) AND associ*) AND urinary) AND tract) AND infection*) OR CAUTI*)) AND (((silver) AND alloy) AND catheter)	18
#2	Search ((silver) AND alloy) AND catheter	58
#1	Search (((((catheter) AND associ*) AND urinary) AND tract) AND infection*) OR CAUTI*	57149

Allegato 2: Search History banca dati CINAHL

S9	((((MH "Urinary Tract Infections, Catheter-Related") OR (MH "Urinary Tract Infections+") OR (MH "Antiinfective Agents, Urinary+") OR (MH "Urinary Tract+")) AND (S4 AND S5 AND S6)) AND (S3 OR S7))	10
S8	((((MH "Urinary Tract Infections, Catheter-Related") OR (MH "Urinary Tract Infections+") OR (MH "Antiinfective Agents, Urinary+") OR (MH "Urinary Tract+")) AND (S4 AND S5 AND S6)) AND (S3 OR S7))	35
S7	((MH "Urinary Tract Infections, Catheter-Related") OR (MH "Urinary Tract Infections+") OR (MH "Antiinfective Agents, Urinary+") OR (MH "Urinary Tract+")) AND (S4 AND S5 AND S6)	35
S6	(MH "Urinary Tract Infections, Catheter-Related") OR (MH "Urinary Tract Infections+") OR (MH "Antiinfective Agents, Urinary+") OR (MH "Urinary Tract+")	29850
S5	(MH "Silver Compounds+") OR (MH "Silver")	1295
S4	(MH "Urinary Tract Infections, Catheter-Related") OR (MH "Catheters, Urinary+")	1612
S3	(TX silver AND TX alloy AND TX catheter) AND (S1 AND S2)	64
S2	TX silver AND TX alloy AND TX catheter	127
S1	TX catheter AND TX associat* AND TX urinary AND TX tract AND TX infection* OR TX CAUTI*	65642

In S9 è stato applicato il limite temporale definito dai criteri di inclusione.

Allegato 3: *Search History* della banca dati *Cochrane Library*

#1	"catheter" and "urinary" and "tract" and "infection" or "Cautis" (Word variations have been searched)	723
#2	"silver" and "alloy" and "catheter" (Word variations have been searched)	25
#3	#1 and #2	18

Allegato 4: Tabella 1

La seguente tabella illustra il numero totale di articoli reperiti, con la ricerca eseguita come da descrizione nell'introduzione, e di essi quanti ne sono stati scelti per l'analisi e quanti ne sono stati esclusi.

Banca dati	Articoli reperiti	Articoli inclusi nell'analisi	Articoli esclusi dall'analisi
<i>MedLine</i>	9	3	6
<i>CINAHL</i>	10	2	8
<i>Cochrane Library</i>	18	1	17
Totale	37	6	31

Gli articoli inclusi nell'analisi sono un totale di sei, ma di questi due erano considerati in due banche dati per cui si è andati ad analizzare quattro studi.

## Allegato 5: Tabella 2

I criteri di inclusione ed esclusione applicati nella scelta degli articoli da analizzare sono i seguenti:

Criteri di inclusione	Criteri di esclusione
Popolazione adulta	Bambini
Qualsiasi reparto ospedaliero	Ambito extraospedaliero
Lingua italiana e inglese	Altre lingue
Reperibile il <i>free full text</i> o il <i>full text</i> tramite il servizio bibliotecario dell'Azienda Ospedaliera Sant'Anna di San Fermo della Battaglia	Articoli a pagamento o non reperibili tramite il servizio bibliotecario dell'Azienda Ospedaliera Sant'Anna di San Fermo della Battaglia
Articoli recenti (dal 2010 ad oggi)	Articoli antecedenti al 2010
Studi primari e secondari	Studi dove si verifica l'incidenza della batteriuria o della formazione del biofilm

Si è scelto di prendere in considerazione la sola popolazione adulta in quanto il trattamento sanitario del bambino si distingue notevolmente da quello dell'adulto per cui non era possibile prenderli in esame entrambi. Si è deciso di tener conto di tutti gli studi a prescindere dal reparto in cui si è svolto lo studio stesso perchè la problematica delle IVU da CV ha un'alta incidenza che va al di là del tipo di reparto e quindi li interessa tutti. Si è scelto di valutare quelle che sono le IVU nosocomiali, escludendo le IVU insorte sul territorio, in quanto queste sono spesso le più difficili da trattare essendo solitamente causate da microrganismi farmaco-resistenti. Infine si è scelto di dare un limite temporale alla ricerca essendo questo un argomento molto dibattuto e studiato.

Nella seguente tabella viene riportata l'analisi degli articoli del capitolo intitolato "Studi che sostengono l'impiego del catetere vescicale con ioni argento" secondo l'Allegato 6 del testo "Introduzione alla ricerca" di Sironi C. ( 2010).

Autori, anno, titoli	Tipo di studio	Scopo	Criteri di inclusione ed esclusione	Campione	Intevento	Risultati
Lederer J. W. <i>et al.</i> , 2014.  "Multicenter Cohort Study to Assess the Impact of a Silver-Alloy and Hydrogel-Coated Urinary Catheter on Symptomatic Catheter-Associated Urinary Tract Infections".	Studio di coorte multicentri co e retrospettivo.	Valutare l'efficacia del CV con ioni argento nella prevenzione delle IVU.	<p>Criteri di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pazienti tra i 18 e gli 89 anni</li> <li>• urinocoltura positiva</li> <li>• ammessi in ospedale da due o più giorni con CV a permanenza.</li> </ul> <p>Criteri di esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• persona sottoposta a interventi di chirurgia invasiva</li> <li>• paziente con altre derivazioni urinarie</li> <li>• assistito con pregresse o presenti patologie vescicali.</li> </ul>	Sono state considerate un totale di 1500 persone, 806 nel gruppo STD (con CV standard) e 774 nel periodo SAH (con CV con ioni argento).	Inizialmente è stata fatta una raccolta dati rilevati dalle cartelle cliniche in un periodo di tempo predefinito (3 mesi). Dopo di che è stata fatta l'analisi dei dati reperiti.	I risultati raggiunti sono stati: 174 sono state le IVU correlate al catetere su 170 pazienti nel periodo STD; 90 IVU si sono verificate in 88 pazienti nel periodo SAH. Si è osservata una riduzione relativa del 47% del tasso di infezioni nel periodo in cui è stato impiegato il CV con ioni argento. Considerando la definizione NHSN-Cauti sono state identificate 111 IVU nel periodo STD e 46 IVU nel periodo SAH. Ciò con una riduzione del 58% del tasso di incidenza delle IVU nel periodo di impiego del CV con argento.

<p>Beattie M. e Taylor J., 2011. " Silver alloy vs. uncoated urinary catheters: a systematic review of the literature".</p>	<p>Revisione sistematica della letteratura .</p>	<p>Valutare l'efficacia del CV con ioni argento nella prevenzione delle IVU da CV.</p>	<p>Criteri di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RCT</li> <li>• metanalisi</li> <li>• revisioni della letteratura</li> </ul> <p>Criteri di esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• altre tipologie di studi</li> </ul>	<p>Per cui si possono identificare 8 documenti di cui 4 RCT, 3 revisioni sistematiche della letteratura e una metanalisi.</p>	<p>É stata svolta una ricerca su banche dati dove si sono selezionati 147 documenti; più un documento fornito dalla società Bard. Da qui sono stati esclusi quelli presenti in più banche dati giungendo a 97 articoli. Questi sono stati valutati in base ai criteri di inclusione ed esclusione per giungere a 8 studi.</p>	<p>Dopo un'analisi di questi studi si è giunti alla conclusione che vi è una prova collettiva riguardo l'efficacia del CV con ioni argento nella riduzione delle IVU da CV.</p>
---	--	--	---	---	---	---

Nella seguente tabella viene riportata l'analisi degli articoli del capitolo intitolato "Studi che disapprovano l'impiego del catetere vescicale con ioni argento" secondo l'Allegato 6 del testo "Introduzione alla ricerca" Sironi C. ( 2010).

Titolo e autori, anno	Tipo di studio	Scopo	Criteri di inclusione ed esclusione	Campione	Intevento	Risultati
J. R. Kohson <i>et al.</i> , 2012  " In Vitro Comparison of Nitrofurazione- and Silver Alloy-Coated Foley Catheters for Contact-Dependent and Diffusible Inhibition of Urinary Tract Infection-Associated Microorganisms"	Studio sperimentale in vitro.	Valutare lo sviluppo di microrganismi su quattro tipi di CV messi in coltura.	Criteri di inclusione: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CV di nitrofurazione</li> <li>• CV con ioni argento</li> <li>• CV in silicone</li> <li>• CV in lattice</li> </ul>	Sono stati considerati quattro tipi di CV e sono state impiegate 11 specie di microrganism i patogeni, 6 Gram-negativi, 4 Gram-positivi e un fungo, la Candida Albicans.	Ogni catetere è stato tagliato in segmenti di 4 cm. Dopo una notte di coltura i campioni sono stati sottoposti a vari approcci per verificare la formazione di biofilm.	Si è visto che mentre per il CV con nitrofurazione c'era una differenza importante col gruppo di controllo (P 0,001), nel confronto tra CV con ioni argento e il suo controllo non è emersa una differenza significativa (P 0,10).

<p>R. Pickard <i>et al.</i>, 2012.</p> <p>" Types of urethral catheter for reducing symptomatic urinary tract infections in hospitalised adults requiring short-term catheterisation: multicentre randomised controlled trial and economic evaluation of antimicrobial- and antiseptic impregnated urethral</p>	<p>Studio sperimentale randomizzato.</p>	<p>Definire l'efficacia del catetere con nitrofurazone e del CV con ioni argento nella prevenzione delle IVU, per una cateterizzazione a breve termine.</p>	<p>Criteri di inclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adulti</li> <li>• CV a breve permanenza (durata tra 1 e 14 giorni)</li> </ul> <p>Criteri di esclusione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• durata cateterizzazione &lt;1 o &gt; 14 giorni</li> <li>• aver subito una procedura ureterale nei 7 giorni precedenti con la necessità di catetere per via non ureterale</li> <li>• allergia ai materiali</li> </ul>	<p>Sono stati randomizzati un totale di 7102 pazienti per un periodo di 40 mesi (da luglio 2007 a settembre 2010) in 24 siti. Sono stati così distribuiti: 2153 per il gruppo con CV con nitrofurazone, 2097 nel gruppo con ioni d'argento e 2144 nel gruppo di controllo con</p>	<p>Dopo aver identificato il campione questo è stato randomizzato e diviso in tre gruppi ognuno dei quali prevedeva l'impiego: del CV con ioni argento, il CV con nitrofurazone e il CV standard. I dati sono stati raccolti in parte durante il ricovero (3 giorni dopo la rimozione del CV) e in parte tramite un contatto</p>	<p>L'esito primario ha mostrato la presenza di almeno una IVU in 228/2153 nel primo gruppo, 263/2097 nel secondo gruppo e 271/2144 nel gruppo di controllo.</p> <p>Il rapporto costo-efficacia risulta positivo solo per il CV con nitrofurazone, che ha un costo minore rispetto al CV con ioni argento e ha una più elevata efficacia.</p>
---	--	---	--	---	--	--

catheters (the CATHETER TRIAL) " .			<p>del CV</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• infezione sintomatica già presente</li><li>• incapacità di dare il consenso.</li></ul>	CV standard.	telefonico a 1-2 settimane dalla rimozione del CV.	
------------------------------------	--	--	--	--------------	--	--