UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in infermieristica

"PICC ed esecuzione del lavaggio post-terapia o periodico: gli Infermieri si attengono alle best-practice?"

Studio Osservazionale cross - sectional

Relatore:
Dott.ssa Mara Marchetti

Tesi di Laurea di:
Valentina Tardivo

Correlatore:
Dott. Simone Angeletti

A.A. 2021/2022

INDICE

ABSTRACT

INTRODUZIONE *1*

Scelta dell'accesso venoso centrale **3**

Posizionamento **7**

Complicanze legate all'impianto del dispositivo **10**

Occlusione **11**

Lavaggio del dispositivo **12**

Interventi di gestione delle occlusioni **13**

Interventi secondo le LG-CVAA 2019 (occlusioni meccaniche) 13

Interventi secondo le LG-CVAA 2019 (occlusioni chimiche) 15

Interventi secondo le LG-CVAA 2019 (occlusioni trombotiche) 17

Metodi e tecniche di instillazione dell'agente trombolitico **19**

Metodo 1: siringa singola 19

Metodo 3: Push 20

Metodo 4: Doppia siringa e impiego di ago non-coring 20

Metodo 5: infusione a basso dosaggio 21

Altri interventi: 22

OBIETTIVO *24*

MATERIALI E METODI *25*

RISULTATI *26*

DISCUSSIONE *30*

CONCLUSIONI *33*

IMPLICAZIONI PER LA PRATICA *34*

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

ALLEGATI

RINGRAZIAMENTI

ABSTRACT

Background: Il *Peripherally Inserted Central Catheter* (PICC) è un presidio medico, oggi molto utilizzato per la gestione delle terapie farmacologiche sia nelle realtà intra che extra-ospedaliere. Esso, infatti, rappresenta il device principe per la somministrazione delle poli-terapie nel paziente ematologico ed una sua ostruzione, e/o eventuale rimozione, non sono altro che un ostacolo e causa di ritardo alla terapia stessa, aumentando inoltre i disagi per la persona assistita. Anche se è un dispositivo conosciuto da anni, ancora oggi vengono commessi errori nella sua gestione, omettendo o non eseguendo adeguatamente delle procedure fondamentali per il buon funzionamento del catetere, come l'esecuzione del lavaggio con tecnica pulsata.

Materiali e metodi: In questo studio osservazionale cross-sectional sono stati osservati gli infermieri della SOD Clinica Ematologica dell'Azienda Ospedaliera-Universitaria delle Marche che assistevano pazienti portatori di PICC. Le valutazioni sono state effettuate tramite l'impiego di check-list strutturate secondo LG INS 2021 e 2016; LG CVAA 2019.

Obiettivo: Lo scopo dello studio è verificare se la procedura di lavaggio risponde a criteri di buona pratica assistenziale e comprendere le metodologie in situazioni di occlusione.

Risultati: Dalle 100 osservazioni è emerso che il 98,6% dei controlli pre-procedurali alle fasi di lavaggio sono stati eseguiti correttamente. I controlli delle fasi di lavaggio e l'effettuazione dello stesso sono stati praticati correttamente da parte degli infermieri per il 94,5% dei casi. È stata rilevata una sola disostruzione.

Conclusioni: Tramite questo studio è possibile comprendere e dimostrare che gli infermieri del reparto di Ematologia di Ancona, riescono a gestire gli accessi venosi centrali in maniera corretta, attenendosi quotidianamente alle linee guida di riferimento contribuendo quindi, a ridurre le complicanze sulla persona assistita. Lo stesso studio potrà successivamente essere esteso anche presso le SOD in cui il personale infermieristico non è abituato a gestire tali dispositivi, al fine di ottenere dati più completi su una popolazione più ampia.

Parole chiave: PICC, lavaggio, tecnica "push/pause" e occlusione.

INTRODUZIONE

Nella gestione dei pazienti critici ricoverati nelle U.O. ospedaliere di terapia intensiva, oncologia ed ematologia, degenze riabilitative e cure palliative, in trattamenti extraospedalieri ed in tutti quei casi in cui comunque l'approccio terapeutico è complesso, disporre di un valido accesso venoso facilita il processo assistenziale e curativo (Protocollo Aziendale OU delle Marche , 2015).

Un catetere venoso si definisce "centrale" quando la sua punta viene posizionata in prossimità della giunzione tra la vena cava superiore e l'atrio destro (giunzione atrio-cavale). Tutti gli altri accessi venosi sono considerati accessi venosi periferici.

Il catetere venoso centrale (CVC) ha l'obiettivo di garantire un accesso stabile e sicuro, con la conseguente riduzione delle complicanze infettive, trombotiche e di stravaso.

La posizione della punta del dispositivo consente: un'infusione sicura di soluzioni di qualunque pH ed osmolarità direttamente nel flusso ematico, esecuzione di prelievi ematici ripetuti, procedure di emodialisi e anche il monitoraggio emodinamico (per i dispositivi con punta situata nel terzo inferiore della vena cava superiore o nel terzo superiore dell'atrio).

Esempi di dispositivi di accesso venoso centrale nell'adulto sono: i cateteri venosi centrali a inserzione periferica (PICC), i CVC tradizionali ad inserzione centrale (CICC), i cateteri femorali (FICC), i port toracici, i PICC-port, i cateteri per emodialisi sia a breve che a lungo termine.

La corretta indicazione ad un accesso venoso centrale si ha nei seguenti casi (INS - GAVECELT - Linee regionali Emilia-Romagna, 2016,2021,2018):

1. necessità di infusione di farmaci con pH <5 o >9 o vescicanti o comunque non compatibili con la via venosa periferica;
2. farmaci con osmolarità>600
3. necessità di nutrizione parenterale (con la possibile eccezione di brevi trattamenti con nutrizione parenterale a base lipidica e comunque con osmolarità >800 mOsm/litro)
4. necessità di emodialisi;
5. necessità di monitoraggio emodinamico
6. necessità di ripetuti prelievi ematici;

Occorre aggiungere infine che una frequente indicazione all'accesso venoso centrale è la previsione di una lunga durata di utilizzo (non a caso, tutti gli accessi a lungo termine sono centrali). Al fine di scegliere in maniera corretta il tipo di dispositivo da utilizzare, occorre sempre fare riferimento ad un algoritmo decisionale (Linee di indirizzo Regionali Emilia Romagna, 2018), come riportato in figura 1.

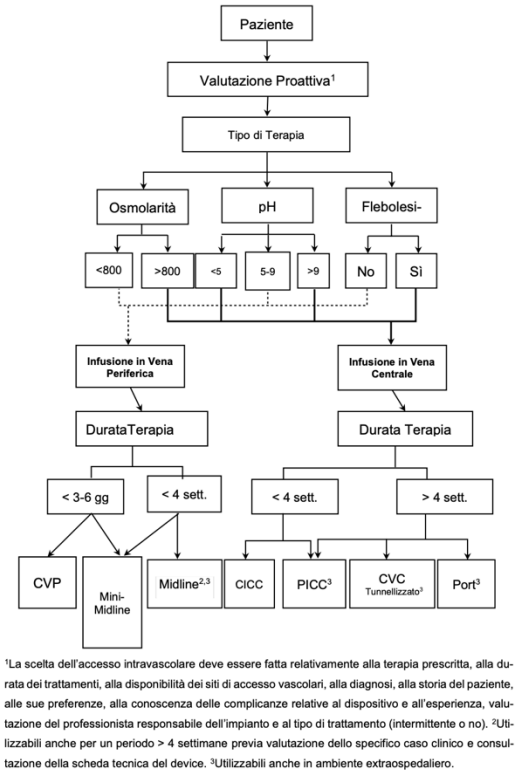

Figura 1 Algoritmo per la scelta dell'accesso venoso

Il CVC può essere a punta chiusa, quindi provvisto di una valvola anti-reflusso all'estremità del catetere (es. catetere Groshong – come riportato in figura 2 e 3) o a punta aperta (come indicato in figura 4).

Figura 2 Valvola Antireflusso di tipo "Groshong".

Figura 3 Catetere centrale a punta chiusa.

Figura 4 Catetere centrale a punta aperta

Scelta dell'accesso venoso centrale

Nella scelta dell'accesso venoso centrale, una considerazione importante è l'ambito in cui verrà utilizzato, ovvero se durante un ricovero intra-ospedaliero o in situazioni extra-ospedaliere (paziente a domicilio, hospice, seguiti ambulatorialmente, o in regime di day hospital).

Oltre ai criteri sopra riportati che vengono individuati per una corretta scelta del dispositivo si valuta anche:

A. Piano diagnostico terapeutico
B. Terapia da somministrare e durata
C. Disponibilità di vene superficiali visibili o palpabili degli arti superiori
D. Patologie concomitanti
E. Gestione intra od extra-ospedaliera
F. Età del paziente
G. Preferenza del paziente

In sintesi, in figura 5 si classificano i CVC in base al tempo di permanenza e all'utilizzo effettuato, se in ambito intra od extra-ospedaliero.

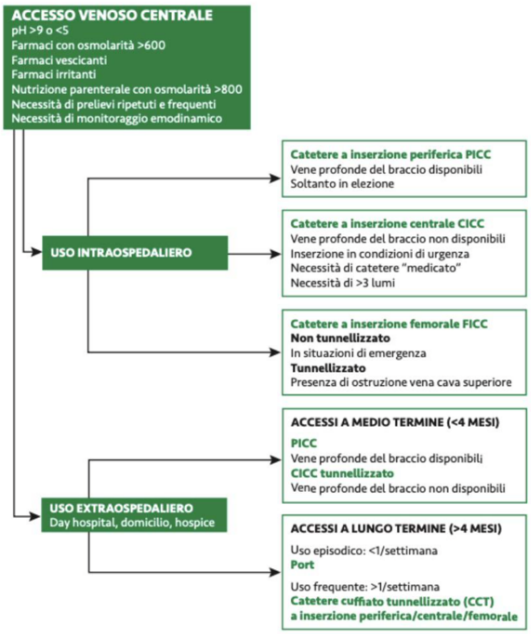

Figura 5 Permanenza CVC: uso intra ed extra-ospedaliero

Nel paziente ospedalizzato, l'accesso venoso centrale di prima scelta dovrebbe essere un *Peripherally Inserted Central Catheter* (PICC), ovvero un catetere venoso centrale ad inserzione periferica, solitamente a singolo lume, inserito per via eco-guidata in una vena profonda del braccio (basilica o brachiale).
(GAVECELT 2021, INS 2016) (Atlanta, CDC, 2011) (Pittiruti, 2018)(figura 6).

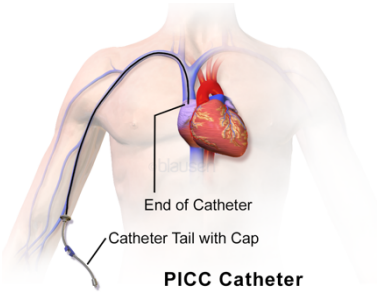

Figura 6 Catetere venoso centrale a inserzione periferica (PICC)

Qualora tali vene risultassero inadeguate, il PICC può essere inserito anche in vena ascellare, nel tratto brachiale; nella cosiddetta zona "gialla" secondo il *Zone Insertion Method (ZIM)* di Dawson (figura 7 e tabella 1); metodo che consente di localizzare il punto corretto di inserzione di un PICC (GAVECELT, 2021).

In tal caso, il sito di venipuntura verrà a trovarsi troppo vicino all'ascella e sarà opportuna una breve tunnellizzazione per spostare più distalmente il sito di emergenza del catetere.

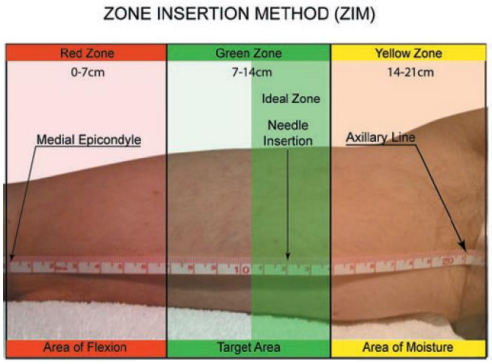

Figura 7 ZIM Method

RED ZONE	• zona non adeguata: causa difficile gestione e ancoraggio del catetere per la stretta vicinanza con l'articolazione del gomito. Solitamente vene tortuose e di piccolo calibro. Elevato rischio di complicanze in corso di gestione.
GREEN ZONE	• zona adeguata alla venipuntura ed inserzione del catetere (calibro dei vasi solitamente adeguato e con decorso rettilineo), assenza di bulbi piliferi e possibilità di ancoraggio del catetere in modo ottimale vista la lontananza da articolazioni
YELLOW ZONE	• Zona adeguata alla venipuntura (presenza di vasi profondi di grosso calibro) ma non per l'inserzione del catetere, in quanto l'emergenza cutanea è in una zona ad alto rischio infettivo per presenza di bulbi piliferi e ghiandole sudoripare. La venipuntura può es- sere eseguita in questa area, ma l'exit-site cutaneo del PICC, andrà spostato, tramite la tecnica di tunnellizzazione, nella zona verde della ZIM.

Tabella 1 Zone di inserzione ZIM Method

Si raccomanda l'uso di *Peripherally Inserted Central Catheter* (PICC) in poliuretano ad alta resistenza (*power injectable*), in quanto possiede caratteristiche di stabilità e consente infusioni di alti flussi (fino a 5ml/sec). L'utilizzo di materiali più fragili, in particolare il silicone, è assolutamente controindicato. L'impiego di PICC a valvola non è raccomandato, in quanto non esistono evidenze scientifiche a favore e per di più la presenza di essa, si associa a maggior rischio di malfunzionamento e un costo più elevato del sistema (GAVECELT, 2021).

Nel paziente con obesità patologica, è spesso opportuno posizionare il PICC nella vena cefalica (vena superficiale, ma che nei grandi obesi può risultare l'unica facilmente

accessibile), preferibilmente nel tratto brachiale di questa vena piuttosto che nel suo tratto toracico (GAVECELT, 2021).

Il PICC è un dispositivo con diversi vantaggi tra cui (*Pittiruti - Algoritmo* 2017):

- Inserzione priva di rischi significativi, fattibile anche in pazienti "fragili" dal punto di vista cardiorespiratorio e/o con gravi problemi coagulativi e/o con tracheostomia o altre alterazioni del collo e del torace.
- Inserzione a basso costo, in quanto posizionato al letto del paziente
- Bassa incidenza di infezioni (CRBSI 0-1 infezioni/1000 gg catetere), anche nei pazienti immunodepressi o comunque a rischio infettivo.
- Migliore nursing dell'exit-site
- Migliore gradimento da parte del paziente
- Il paziente può essere dimesso con il PICC.

Determinate situazioni cliniche raccomandano invece il posizionamento di un CICC (catetere venoso centrale inserito mediante punta eco-guidata delle vene profonde della regione sotto/sopra-claveare e del collo come vena ascellare, succlavia, giugulare interna e anonima):

- Presenza di controindicazioni al posizionamento di un PICC in sede brachiale (es. svuotamento linfonodale ascellare, alterazioni osteo-articolari o cutanee, paresi cronica del braccio, indisponibilità di vene di calibro sufficiente, trombosi venosa a livello dell'asse basilica-ascellare-succlavia etc.); Non posizionare un PICC in caso di sindrome mediastinica, in quanto l'eventuale inserimento si associa a una compressione dei vasi venosi con rischio trombotico aumentato. Valutare i pazienti portatori di pacemaker: per il posizionamento dei cateteri venosi centrali è preferibile scegliere il lato contro-laterale ma, qualora si opti per quello omolaterale la scelta più sicura ricade sul PICC. Non è mai stata segnalata la dislocazione di cavi del pacemaker durante l'inserzione di CVC e non ci sono linee-guida per quanto riguarda questi aspetti del problema (INS, 2016)
- Presenza di insufficienza renale cronica stadio 3b-4-5, ovvero in trattamento emodialitico o candidata a trattamento. Evitare l'inserimento di un PICC in questi pazienti, in quanto vi è il rischio di stenosi e occlusione della vena centrale, oltre

all'impoverimento di vene periferiche. Infatti, in questi pazienti, il risparmio del patrimonio venoso, soprattutto nel caso in cui la persona assistita, sia candidata al confezionamento di una fistola artero-venosa, risulta essere fondamentale (INS - GAVECELT - Linee regionali Emilia-Romagna, 2016,2021,2018)

- Necessità di accesso venoso in emergenza e/o in paziente emodinamicamente instabile (tipicamente in pronto soccorso o in sala operatoria o in terapia intensiva) (INS-GAVECELT, 2021)
- Indicazione al posizionamento di un accesso venoso a quattro o cinque lumi (INS-GAVECELT, 2021)

È importante sottolineare che ogni CVC inserito in situazioni di emergenza-urgenza dovrà essere rimosso preferibilmente entro 24-48 h, per evitare complicanze infettive, e sostituito – se necessario –secondo le corrette tecniche di asespi (INS-GAVECELT, 2021) (EPIC, 2014).

Gli unici accessi venosi appropriati per l'utilizzo extraospedaliero sono gli accessi a medio termine (PICC, CICC e FICC tunnellizzati non cuffiati) e a lungo termine (CVC tunnellizzati cuffiati e non; sistemi totalmente impiantabili).

Il PICC risulta essere il dispositivo ideale, soprattutto nel paziente oncologico.

Gli accessi venosi centrali necessari per mesi o per anni, e comunque per periodi superiori a 4-5 mesi sono:

a) cateteri tunnellizzati cuffiati,

b) cateteri tunnellizzati non cuffiati ma stabilizzati con ancoraggio cutaneo, e

c) sistemi totalmente impiantabili.

La scelta dell'AVC a lungo termine si basa soprattutto sulla frequenza d'uso.

Posizionamento

Una volta identificata l'appropriatezza di scelta di un determinato accesso venoso, è di massima importanza che il posizionamento avvenga in maniera corretta.

È infatti dimostrato che la manovra di impianto gioca un ruolo cruciale nel ridurre il rischio di complicanze meccaniche, infettive e trombotiche.

Per gli accessi venosi centrali a breve e medio termine (CICC, FICC E PICC, inclusi cateteri non tunnellizzati per emodialisi a breve termine), si accetta che l'impianto possa essere anche eseguito al letto del paziente ("bedside") purché vengano rispettate le manovre di asepsi (INS-GAVECELT, 2021).

L'impianto è affidato a personale medico o infermieristico adeguatamente e specificatamente addestrato all'esecuzione di tale manovra.

Il consenso informato a tale procedura va raccolto direttamente dall'operatore che esegue la manovra. Non è indicata alcuna profilassi antibiotica pre/post impianto.

La procedura va effettuata, secondo linee guida internazionali, con l'utilizzo di *pack* di inserzione; i quali permettono di ridurre i tempi, i costi e il rischio di complicanze legate al potenziale utilizzo di materiali non ottimali.

Prima di iniziare la procedura, è fondamentale eseguire un attento esame ecografico allo scopo di valutare tutte le vene possibili e scegliere quella più idonea all'incannulamento. La tricotomia non è necessaria, va effettuata solo quando indispensabile. La corretta tecnica asettica prevede sempre l'igiene delle mani da parte dell'operatore e l'adozione delle misure di protezione (guanti sterili, camice sterile, mascherina non sterile, ampia copertura del paziente, copertura della sonda con apposito copri-sonda sterile di lunghezza adeguata). La cute del paziente va disinfettata con clorexidina gluconato 2%. L'uso dello iodopovidone (preferibilmente in soluzione alcolica) deve essere limitato ai pazienti con nota allergia alla clorexidina. Previa anestesia locale (pochi ml di ropivacaina 7.5-10 mg/ml – (INS-GAVECELT, 2021), si procede alla venipuntura eco-guidata.

La manovra di incannulazione viene effettuata mediante tecnica Seldinger, ovvero tramite l'impiego di una guida metallica. Una volta avvenuto il posizionamento, è sempre buona regola procedere alla verifica della giusta sede della punta del catetere. La tecnica più sicura, più appropriata e più costo-efficace è l'uso dell'ECG intracavitario (INS-GAVECELT, 2021). La posizione corretta della punta, ovvero quella in giunzione cavo-atriale, corrisponde alla visualizzazione sull'ECG intracavitario del picco dell'onda P (figura 8).

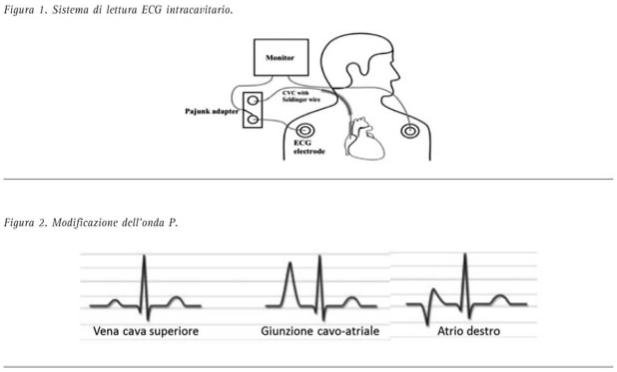

Figura 8 ECG intracavitario - Picco onda P

Come raccomandato da linee guida INS 2021, occorre sempre evitare il fissaggio del catetere con punto di sutura in quanto questo crea un granuloma cutaneo cronico che, inevitabilmente favorisce la contaminazione dell'accesso venoso (INS-GAVECELT, 2021). A sostituzione, vanno utilizzati i sistemi di fissaggio "*sutureless*" (figura 9) o ad adesività cutanea (tipo Statlock o Griplock o WingGuard) o ad ancoraggio sottocutaneo (tipo Securacath). Il loro utilizzo permette di ridurre il rischio di complicanze e/o la perdita accidentale dell'accesso.

Figura 9 Sutureless device

Nell'inserimento di tutti i cateteri venosi centrali, sussiste il rischio di sanguinamento immediato o precoce dal sito di puntura e/o dal sito di emergenza del catetere.

La strategia migliore per ottenere un'adeguata emostasi è quella di utilizzare colla in ciano-acrilato sull'exit-site (GAVECELT, 2021).

Dopo tale applicazione, il sito va protetto con medicazione trasparente adesiva e semipermeabile, che può rimanere in situ per una settimana.

Nel caso di accessi centrali posizionati in urgenza, nell'indisponibilità momentanea di ciano-acrilato, è possibile apporre una garza sterile a coprire il sito di emergenza, sotto la medicazione trasparente: in questo caso, la medicazione però va cambiata a 24 ore o –

meglio – il catetere va direttamente rimosso e sostituito entro 24-48h (GAVECELT, 2021) (Atlanta, CDC, 2011).

Complicanze legate all'impianto del dispositivo

Per la sicurezza del paziente, il personale – medico o infermieristico – deve essere specificatamente competente nella gestione dell'accesso venoso centrale, capace di riconoscere i segni ed i sintomi delle complicanze correlate all'impianto del dispositivo e intervenire di conseguenza in modo appropriato.

In generale esse possono essere distinte in (AIOM, 2019) (Protocollo Aziendale OU delle Marche , 2015):

- IMMEDIATE: (entro 48 h) → pneumotorace, ematoma, aritmie, etc.
- PRECOCI: (entro 1 settimana) → pneumotorace, ematoma, dolore, etc.
- TARDIVE: (dopo 1 settimana) → provocate spesso dal mal posizionamento del catetere e possono avere conseguenze di tipo meccanico es. inginocchiamento di un tratto, rottura, dislocazione della punta, infezione, etc.

Tra le complicanze tardive che si possono manifestare, quella più rilevante è sicuramente quella infettiva (Duwadi S. et al., 2018) seguita poi dall'occlusione del dispositivo; quest'ultima può essere conseguenza di una situazione trombotica. Infatti, il momento dell'impianto del dispositivo venoso centrale riveste un ruolo fondamentale nella prevenzione delle complicanze trombotiche (GAVECELT, 2021).

Per trombosi venosa da catetere, si intende la presenza – nel tratto di vena percorso – di una trombosi a partire da una lesione endoteliale causata o dalla penetrazione del dispositivo all'interno della vena o dal trauma meccanico e/o chimico provocato dalla punta del catetere sull'endotelio venoso.

La trombosi è una complicanza che comunque sia, va distinta dall'occlusione del lume, in quanto quest'ultima risulta essere causata dalla presenza di coaguli e dalla cosiddetta "guaina di fibrina" (*fibrin sleeve)* (INS-GAVECELT, 2021).

La trombosi venosa da catetere risulta essere un fenomeno prevedibile solo in parte, poiché in esso gioca un ruolo importante la tendenza trombofilica del paziente.

Esistono però delle strategie, basate sull'evidenza, in grado di abbassare questo rischio:

- evitare cateteri in teflon o in polietilene;

- evitare l'inserzione di un AVC in prossimità o dallo stesso lato di una trombosi recente;
- scegliere una vena il cui calibro sia di almeno tre volte il calibro del catetere
- utilizzare sempre e comunque la venipuntura ecoguidata, per minimizzare il traumatismo della manovra;
- assicurarsi di bloccare il catetere, in modo da evitare e minimizzare i movimenti del catetere; la frizione del catetere contro l'endotelio della vena incannulata è infatti una ulteriore potenziale causa di trombosi;
- la somministrazione di EBPM (100unità/kg/die) è indicata soltanto nei pazienti selezionati (pregressa trombosi; patologie trombofiliche congenite etc.) (INS-GAVECELT, 2021).

Occlusione

L'occlusione del catetere venoso centrale è una complicanza che ha un impatto significativo sia sull'assistenza sanitaria che sul paziente.

Le occlusioni possono essere differenziate in tre categorie: meccaniche, chimiche e trombotiche.

In generale distinguiamo le ostruzioni in due categorie:

a) Parziali: si può verificare una riduzione di velocità nell'infusione delle soluzioni e una resistenza all'aspirazione del catetere.
b) Complete: resistenza totale a infondere e aspirare.

Le occlusioni chimiche sono correlate a mix di farmaci, spesso incompatibili, precipitati farmacologici o anche associate a residui lipidici. È stimato che circa il 42% delle occlusioni sono correlate a cause meccaniche e chimiche (CVAA, 2019).

Le occlusioni meccaniche si distinguono in interne ed esterne. Quelle interne sono associate ad un improprio posizionamento della punta del catetere, attorcigliamento o compressione del dispositivo all'interno del vaso. Quelle esterne sono legate a problemi come: tubicino del catetere ripiegato/clampato, ostruzione del *needlefree connector (*NFC), suture strette se presenti etc.

Le occlusioni più frequenti sono quelle trombotiche, interessando circa il 58% dei casi (CVAA, 2019). Sono legate alla formazione di un trombo all'interno o intorno al catetere

venoso centrale. Immediatamente dopo l'inserimento di un CVC, inizia il processo di coagulazione che può portare alla formazione di un coagulo attorno al device entro 24 h dal posizionamento. Le occlusioni devono essere sempre trattate: salvare un CVC piuttosto che rimuoverlo deve essere sempre auspicato (INS, 2016); recuperare la pervietà di un dispositivo determina: minori traumi e stress psicologico nel paziente, abbassa il rischio di sviluppare complicanze, garantisce la riduzione dei tempi di interruzione della terapia e riduce significativamente i costi (CVAA, 2013) (Pan et al., 2019).

Segni e sintomi di una occlusione possono essere rappresentati da:

- Frequenti suoni di allarme da parte delle pompe infusionali;
- Riduzione del flusso o impossibilità all'infusione di liquidi;
- Infiltrazione o stravaso;
- Resistenza al lavaggio;
- Lento ritorno venoso o impossibilità di aspirare sangue.

Lavaggio del dispositivo

La prevenzione dell'occlusione, al fine di mantenere pervio il sistema, si basa essenzialmente su un adeguato protocollo di lavaggio con soluzione fisiologica, tramite siringa azionata a mano con tecnica "*push/pause",* prima e dopo ogni infusione (INS-GAVECELT, 2021; INS -GAVECELT - Linee regionali Emilia-Romagna, 2016,2021,2018) (AIOM, 2019) (Protocollo Aziendale OU delle Marche , 2015).

In condizioni normali si effettua il lavaggio del catetere con 10 ml di soluzione fisiologica, 20 ml invece dopo prelievi, infusione di sangue o emoderivati, nutrizione parenterale con lipidi e mdc (INS-GAVECELT, 2021).

L'utilizzo di soluzioni con proprietà anticoagulante (es. eparina o citrato) ha un ruolo esclusivamente nei cateteri utilizzati per emodialisi o aferesi (INS-GAVECELT, 2021). Se è richiesta eparina, per mantenere la pervietà del catetere, la concentrazione dovrebbe essere la più bassa disponibile (cioè, 10 unità/ mL o 100 unità/ mL) (CVAA, 2013). Il rischio di trombocitopenia indotta da eparina è associato a qualsiasi esposizione/somministrazione di essa (CVAA, 2019).

Per soluzioni e/o farmaci non compatibili con il cloruro di sodio 0,9%, utilizzare una soluzione compatibile (ad esempio, destrosio sterile in infusione d'acqua) prima e dopo la soluzione e/o la somministrazione di farmaci (CVAA, 2019).

Per tutti gli accessi venosi a breve, medio o lungo termine (PICC, CICC, port, PICC-port, CCT, ECC, CVO etc.), l'uso di soluzioni eparinate non ha alcune evidenza di efficacia e deve essere evitato (INS-GAVECELT, 2021).

Nei pazienti non ospedalizzati e quindi seguiti in regime ambulatoriale, o in Day Hospital, o a domicilio, il lavaggio periodico dei CVC utilizzati in modo discontinuo deve avvenire ogni sette giorni, solitamente in occasione del cambio medicazione; inoltre è preferibile usare siringhe sterili pre-riempite di soluzione fisiologica. I primi tentativi di disostruzione devono essere eseguiti solo con soluzione fisiologica (disostruzione idraulica): la manovra prevede l'infusione ripetuta di pochi millilitri di soluzione sotto pressione, precedute da manovra di "pumping", ovvero di piccoli movimenti rapidi di aspirazione-infusione con lo scopo di mobilizzare gli aggregati che ostruiscono il lume (Linee di indirizzo Regionali Emilia Romagna, 2018) (Pittiruti, 2019). Se il catetere è in silicone o non power injectable è necessario utilizzare solo siringhe da 10 ml, per evitare pressioni eccessive nel sistema. In caso contrario invece, si possono utilizzare anche siringhe di volume inferiore, in grado di esercitare pressioni maggiori (Linee di indirizzo Regionali Emilia Romagna, 2018). Nel caso in cui le manovre idrauliche non sono in grado di ripristinare la pervietà del sistema, in base all'eziologia dell'occlusione si deciderà la natura della soluzione disostruente da utilizzare (INS, 2016).

Altro aspetto importante nella prevenzione delle occlusioni è la adozione di NFC (*needlefree connectors)* a pressione neutra, allo scopo di evitare il reflusso di sangue ("*blackflow"*) dentro il catetere, al momento della disconnessione dalla linea venosa. Laddove non è possibile usufruire di tali cappucci a pressione neutra (es. quando si rimuove un ago di Huber da un Port), è necessario usare manovre che permettano di lasciare una "pressione positiva" all'interno del sistema (GAVECELT, 2021).

Interventi di gestione delle occlusioni

Occlusioni meccaniche

<u>Interventi secondo le LG-CVAA 2019</u>

a) Valutare segni e sintomi di occlusione meccanica
b) Valutare la posizione del CVC

c) Provare a ruotare il paziente su un lato; far sollevare il braccio ipsilaterale; far stare in piedi, far sedere o far sdraiare il paziente con il letto inclinato (posizione Trendelenburg)
d) Chiedere al paziente di tossire, respirare in profondità o eseguire la Manovra di Valsalva (per tentare di spostare la punta del catetere, la quale può essere bloccata dalla parete dei vasi sanguigni)
e) Rimuovere qualsiasi dispositivo aggiuntivo, come ad esempio il connettore senz'ago, aspirare sangue in maniera asettica e lavare la via con fisiologica 0,9%
f) Prendere in considerazione il cambiamento di medicazione, evitando qualsiasi torsione o attorcigliamento del dispositivo
g) Se la sutura è stretta, considerare la rimozione e la sostituzione con dispositivo di sicurezza di tipo Sutureless
h) Ottenere uno studio radiografico per la verifica della corretta posizione della punta, in caso di variazione della lunghezza esterna del catetere
i) Interrompere qualsiasi infusione con sospetto di posizione errata della punta, fino a prova contraria
j) Modificare il piano di cura per mettere in atto eventuali strategie volte alla prevenzione dell'occlusione
k) Documentare, pianificare e valutare la risposta agli interventi attuati

Occlusioni Chimiche

Segni e sintomi di occlusione chimica possono includere:

- Presenza di precipitato visibile nel catetere
- Somministrazione precedente di determinate soluzioni e/o interazioni di farmaci che possono farla sospettare.

La causa di queste occlusioni è spesso associata dall'interazione di farmaci cristallizzati, dalla presenza di precipitati preformati o dalla formazione di essi all'interno del lume del CVC.

Soluzioni e/o farmaci come fenitoina, lipidi e nutrizione parenterale possono produrre un residuo ceroso che può causare occlusione.

Interventi secondo le LG-CVAA 2019

a) Osservare il CVC per la presenza di precipitato visibile
b) Valutare la terapia farmacologica somministrata al paziente e verificarne tutte le eventuali incompatibilità
c) Tentare prontamente di ripristinare la pervietà del dispositivo mediante la somministrazione di soluzione apposita per sciogliere il precipitato
d) Considerare l'uso di un agente trombolitico se la pervietà non viene ripristinata
e) Modificare il piano di cura

Le soluzioni che vengono utilizzate al fine di ripristinare l'integrità del catetere sono: l'acido cloridrico (HCL), cloridrato di L-cisteina, bicarbonato di sodio (NaHCO3) e idrossido di sodio (NaOH). HCL e L-cisteina sono efficaci per il trattamento di occlusioni causate da precipitati di farmaci acidi (basso pH), nutrizione parenterale, aminoacidi e di calcio fosforoso. NaHCO3 è indicato invece per sciogliere precipitati di farmaci alcalini (alto pH) come ad esempio: ganciclovir, aciclovir, ampicillina ed eparina.

È stato dimostrato che il bicarbonato di sodio risulta essere efficace anche nella gestione delle occlusioni parziali causate da nutrizione parenterale (con o senza lipidi).

È importante ricordare che l'infusione diretta nel sistema venoso di HCL o NaHCO3, può causare reazioni come febbre, flebite e sepsi.

Infondere HCL crea preoccupazioni, in quanto potrebbe comportare un danneggiamento del catetere. L'infusione di NaOH non risulta pericolosa se somministrata lentamente.

Nel trattamento delle occlusioni causate da residui lipidi vi è la possibilità di utilizzare etanolo sterile 70%.

La sicurezza dell'etanolo sterile è stata dimostrata anche se, la sua somministrazione può avere degli effetti collaterali, come: vertigini, mal di testa, nausea e stanchezza.

Questa sostanza deve essere utilizzata con cautela di fronte a cateteri venosi centrali in poliuretano, in quanto la soluzione può andarli a danneggiare. Per l'instillazione della sostanza capace di poter trattare le occlusioni chimiche, si raccomanda di infondere l'agente con volume pari a quello del lume da trattare. In sintesi, viene riportato in figura 10, il tipo di soluzione da somministrare in base alla natura del precipitato farmacologico.

Table 6. Types of Chemical Occlusion and Treatment	
Cause of Occlusion	**Treatment (Clearance Agent)**
Lipid residue	Sterile ethanol 70% (CVAA, 2013)
Acidic medication precipitate (low pH: less than 6.0) (e.g., vancomycin, parenteral nutrition)	Hydrochloric acid (HCl) 0.1 N (CVAA, 2013) or L-cysteine* (Pai & Plogsted, 2014; Zheng et al., 2019)
Calcium Phosphate	Hydrochloric acid (HCl) 0.1 N or L-cysteine* Hydrochloride (Ast & Ast, 2014)
Alkaline (basic) medication precipitate (high pH: greater than 7.0) (e.g., imipenem, heparin)	Sodium bicarbonate ($NaHCO_3$) 8.4% (CVAA, 2013) Sodium hydroxide (NaOH) 0.1 mmol/L (CVAA, 2013)

** Not a Food and Drug Administration (FDA)/Health Canada approved indication*

Figura 10 Trattamento delle Occlusioni Chimiche

Occlusioni trombotiche

I segni e sintomi di occlusione trombotica possono essere rappresentati da:

- Presenza di sangue o striature visibili nel catetere, dispositivi aggiunti o nel connettore senza aghi.

Al momento dell'infusione o del lavaggio si verificano:

- Allarmi frequenti da parte delle pompe infusionali;
- Incapacità di infondere liquidi;
- Infiltrazioni o gonfiore o perdite dal sito di emergenza;
- Resistenza durante l'aspirazione;
- Flusso lento;
- Incapacità di aspirare sangue;

Come riportato in tabella 2, si classificano le occlusioni trombotiche in intraluminali, a "manicotto" di fibrina, a guaina di fibrina e infine in quelle determinate dalla presenza di un trombo murale (CVAA, 2019).

 Intraluminali	Nel 5-25% dei casi sono la causa di ostruzione completa del catetere. Sono correlate all'accumulo di sangue all'interno del lume del catetere come risultato di un inadeguato lavaggio e flusso, o per frequenti prelievi di sangue tramite il dispositivo. Potrebbe essere anche causata dal reflusso di sangue provocato dalla tosse, dovuto al cambiamento della pressione intratoracica o associata a disconnessioni improprie dei devices.
 "Manicotto" di fibrina	Il manicotto di fibrina tende a depositarsi e ad aderire all'estremità del catetere. Di conseguenza, si crea una chiusura che agisce come una valvola unidirezionale; capace ovvero di poter garantire l'infusione di soluzione, ma non l'aspirazione. La coda di fibrina può essere distaccata e mandata in circolo, attraverso la pressione positiva di infusione.
 Guaina di fibrina	La guaina si forma quando la fibrina aderisce alla superficie esterna del catetere entro una settimana dal posizionamento. Occasionalmente la fibrina, può "compattarsi" nella parte terminale del catetere e ciò può dare origine ad una occlusione. I fluidi possono essere infusi ma, il sangue non può essere aspirato. Gravi complicazioni come: infiltrazione/stravaso, possono presentarsi qualora i farmaci non entrino nel torrente ematico per il blocco, creato dalla guaina di fibrina; in quest'ultima circostanza potrebbe anche verificarsi una miscelazione di soluzioni incompatibili.
 Trombo murale	Un trombo murale può avere origine quando la fibrina presente da una lesione del vaso si lega alla fibrina che copre la superficie del catetere. La lesione del vaso può essere associata a fenomeni come ad esempio: - sfregamento del catetere, - inserimento traumatico e - scarso flusso ematico, etc. Ciò può provocare un'ostruzione parziale che nel tempo può divenire completa, determinando l'occlusione della vena.

Tabella 2 Tipi di occlusioni trombotiche

<u>Interventi secondo le LG-CVAA 2019</u>

Valutare i segni e sintomi dell'occlusione trombotica:

a) Tentare di aspirare sangue dal dispositivo; con assenza di ritorno venoso si può provare a prelevare e infondere piccole quantità di soluzione fisiologica 0,9%
b) Considerare l'utilizzo di una siringa a volume più piccolo per aspirare il sangue. Una siringa a volume minore permette di esercitare una minore pressione negativa che può "sbloccare" il dispositivo. Non lavare mai il lume del catetere, con siringhe da 1/3 ml a causa delle alte pressioni che provoca

c) Il salvataggio del AVC è preferibile alla rimozione (INS, 2016) (tuttavia considerare se la rimozione o la sostituzione è giustificata per il paziente: controindicazione per l'agente trombolitico o paziente con sepsi associata a CVC)
d) Somministrare quanto prima l'attivatore del plasminogeno tissutale ricombinante (t-PA): agente trombolitico approvato per il ripristino della pervietà del catetere in sospetto di occlusione trombotica. Instillare 2mg/2ml t-PA nel lume occluso e lasciare agire da 30 minuti fino a un massimo di 2 h e ripetere se necessario
e) L'instillazione di t-PA può superare la dose massima raccomandata di 4 mg; valutarne i rischi che possono derivarne
f) Anticoagulanti, come l'eparina, sono inefficaci per il ripristino della pervietà
g) Discutere i rischi e benefici con il medico e il paziente per la somministrazione dell'agente trombolitico; considerare il rischio di infezione catetere-correlata, in quanto i batteri possono aderire ai trombi
h) Trattare tutti i lumi del presidio in presenza di un qualsiasi tipo di occlusione trombotica: NON lasciare un lume occluso non trattato perché un altro lume è funzionante
i) Trattare le occlusioni indipendentemente dall'inizio o dalla durata, in assenza di altri segni di complicanze
j) Interrompere tutte le infusioni prima e durante il tempo di permanenza dell'agente trombolitico, affinché ci possa essere una trombolisi ottimale
k) Evitare di applicare una pressione eccessiva quando si instilla un trombolitico. Usare una siringa da 10 ml per la somministrazione
l) Considerare l'estensione del tempo di contatto della trombolisi, fino a una durata di 24-72 ore nel caso di una guaina di fibrina o di un trombo murale
m) Monitorare il paziente che ha ricevuto un agente trombolitico per i segni di trombosi correlati
n) Considerare l'utilizzo di studi radiografici se la pervietà del catetere non viene ripristinata
o) Modificare il piano di cura e riflettere su eventuali strategie di prevenzione dell'occlusione atte a garantire la continua pervietà del dispositivo. Valutare gli interventi messi in atto; pianificare azioni di follow-up

Metodi e tecniche di instillazione dell'agente trombolitico

Esistono diverse tecniche per poter infondere il farmaco trombolitico affinché venga ripristinata la pervietà del catetere e ottimizzare la trombolisi.

L'iniezione dovrebbe avvenire lentamente in quanto, l'obiettivo è quello che il trombolitico entri in contatto con il coagulo formato e quest'ultimo possa assorbirlo.

L'instillazione di un trombolitico in un dispositivo completamente occluso richiede l'uso di una pressione negativa consentendo così al trombo di distaccarsi.

Metodo 1: siringa singola

Utilizzo di una singola siringa da 10 ml (figura 11) ricostituita con l'agente trombolitico, collegata direttamente al lume del catetere occluso.

Quando lo stantuffo viene tirato indietro, viene creato un vuoto; quando poi questo si rilascia lentamente, consente al farmaco di essere "richiamato" nel lume verso il coagulo (CVAA, 2019).

Figura 11 Metodo a singola siringa

Metodo 2: doppia siringa con rubinetto 3 vie

Questo metodo incorpora l'utilizzo di un rubinetto a 3 vie attaccato al lume del catetere e a sua volta associato a due siringhe da 10 ml (figura 12): una vuota e sterile, l'altra solitamente, con il trombolitico.

Lo stantuffo della siringa vuota viene "tirato indietro" al fine di creare un vuoto, seguito dalla rotazione del rubinetto verso la siringa vuota e aperto poi verso la siringa riempita, per consentire al farmaco di essere "tirato" nel catetere dove si presenta l'occlusione. Con questa tecnica, lo stantuffo della siringa dovrà essere "tirato indietro" più volte, per

consentire l'instillazione completa del farmaco. Quando si eseguono queste manovre, possono essere impegnative e richiedere svariato tempo. Inoltre, durante la procedura, è importante assicurarsi sempre che la siringa con il farmaco, sia rivolta verso l'alto al fine di impedire l'ingresso di aria nel catetere di conseguenza nel sistema vascolare. Fare attenzione a non esercitare una pressione elevata, in quanto potrebbe essere causa di rottura del catetere o di espulsione del trombo nella circolazione venosa. Dopo l'aspirazione di qualsiasi degradazione del coagulo, lavare il dispositivo con fisiologica 0,9% (CVAA, 2019).

Figura 12 Metodo 2: doppia siringa

Metodo 3: Push

Questo metodo è stato utilizzato con successo per i cateteri da emodialisi con occlusioni ricorrenti o con velocità della pompa inferiori a 200 ml/min. Per altri CVC con lumi più piccoli (ad es. il PICC), questo metodo può essere preso in considerazione quando vi è una ricorrenza di occlusioni parziali. In questo metodo, l'agente trombolitico viene somministrato tramite instillazione diretta. Viene instillata una quantità totale di 2 mg/ 2 ml e 0,3 ml di cloruro di sodio privo di conservanti sterile 0,9%. Viene "spinto" ogni 10 minuti per 30 minuti. La teoria alla base di questo metodo è che il trombolitico sarà lentamente spinto nel lume fino ad interfacciarsi con il trombo (CVAA, 2019).

Metodo 4: Doppia siringa e impiego di ago non-coring

Due piccoli studi retrospettivi suggeriscono la sicurezza e l'efficacia di un approccio di lavaggio meccanico a due siringhe o di una tecnica di pompaggio a doppio ago per risolvere le occlusioni. Questo metodo utilizza una siringa vuota e una siringa sterile pre-riempita priva di conservanti con 0,9% di cloruro di sodio o soluzioni di urochinasi; attaccate ognuna ad un ago non-coring (figura 13 e 14). Questi aghi vengono poi inseriti

uno vicino all'altro all'interno dell'accesso al dispositivo. L'effetto di pompaggio, si ottiene aspirando con una siringa, mentre si infonde con l'altra siringa, ripetendo queste azioni. Questa tecnica può essere considerata un'alternativa sicura ed efficace quando altri metodi di trattamento dell'occlusione non hanno successo (CVAA, 2019).

Figura 13- Metodo 4 Doppia siringa con ago non-coring

Figura 14 Ago non-coring

Metodo 5: infusione a basso dosaggio

Questo metodo di somministrazione è stato utilizzato con successo per la gestione dell'occlusione trombotica dei cateteri per emodialisi, sia nelle popolazioni di pazienti adulti che pediatrici (CVAA, 2013; Ragsdale et al., 2014). Per altri CVAA come PICC, dispositivi che sono più piccoli di lume, l'infusione a basso dosaggio di trombolitico può essere considerata quando vi è una ricorrenza di occlusioni parziali. Si consideri l'uso di infusione a basso dosaggio per un tempo di 30 minuti, fino a 3-4 ore per il trattamento di "manicotto" /guaina di fibrina. Il farmaco viene ricostituito in soluzione fisiologica e infuso lentamente. La teoria alla base è che in questo modo, il trombolitico riesce a raggiungere gradualmente e continuamente il trombo(CVAA, 2019).

Altri interventi:

Ulteriori agenti trombolitici come: reteplasi, alfimeprase, tenecteplase, urochinasi, sono ancora in fase di studio; i risultati variano in termini di efficacia, tempo di permanenza, numero di dosi richieste, eventi avversi, e costi (Bolton, 2013; CVAA, 2013; Kumwenda et al., 2018; Pollo et al., 2016;).

Interventi radiologici chirurgici/interventistici, sono descritti nella letteratura come interventi da eseguire se l'agente trombolitico non ha successo (CVAA, 2013; Gallieni et al., 2016; Muguet et al., 2012; Niyyar & Chan, 2013).

Tuttavia, non sono stati trovati studi forti a sostegno dell'efficacia e della sicurezza di queste misure (CVAA, 2013).

Nella gestione delle occlusioni è sempre consigliabile l'utilizzo di un algoritmo decisionale; come riportato in figura 15.

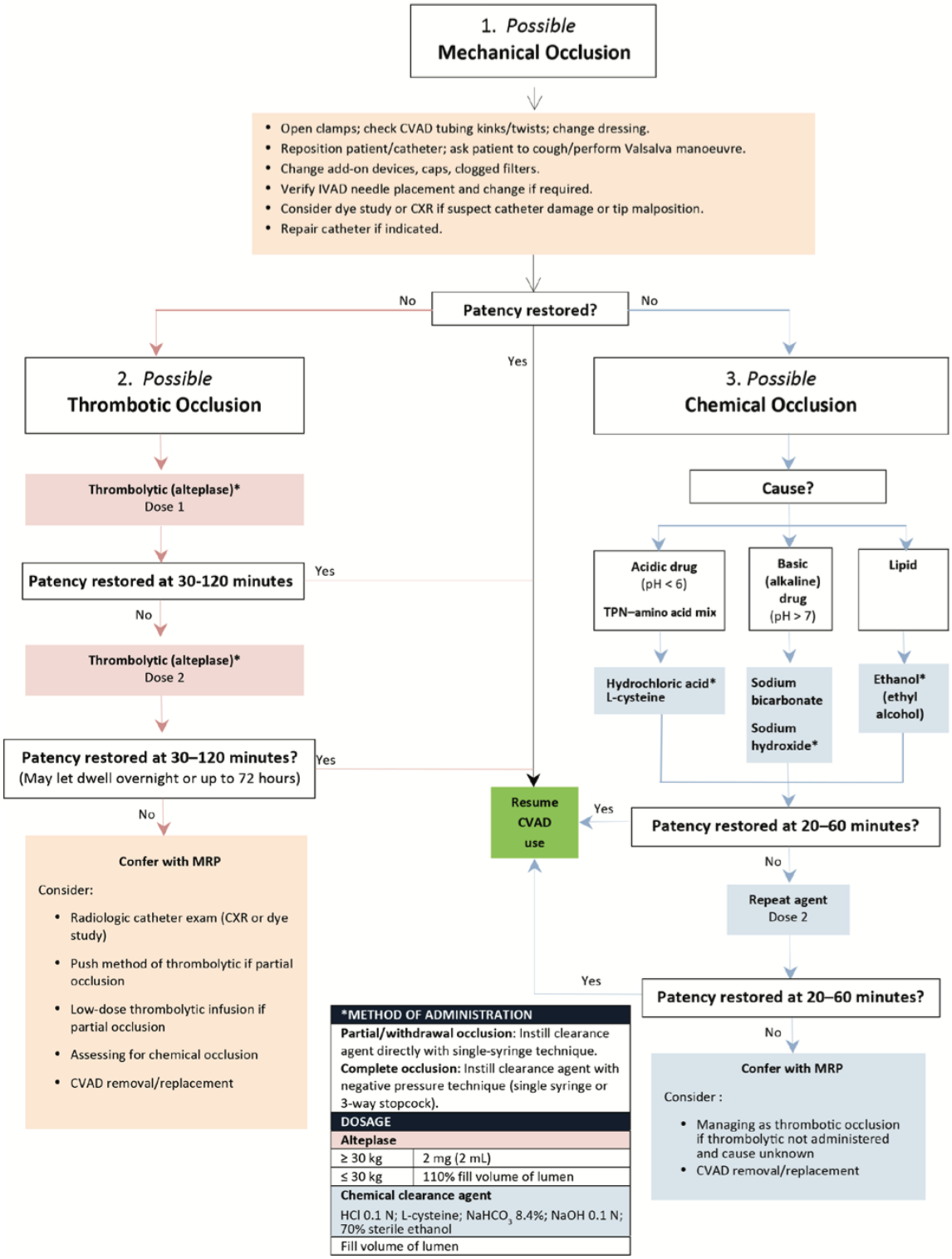

Figura 15 Algoritmo per la gestione delle occlusioni

OBIETTIVO

L'obiettivo dello studio è quello di verificare se gli infermieri appartenenti ad una SOD dell'Azienda Ospedaliero Universitaria delle Marche, durante la procedura di lavaggio del PICC si attengono a criteri di buona pratica assistenziale e le strategie messe in pratica al presentarsi di situazioni di occlusione.

MATERIALI E METODI

Dopo aver effettuato una revisione della letteratura presente, è stato elaborato il progetto di ricerca e create, come strumento di valutazione, le check-list strutturate secondo LG INS 2021 e 2016; CVAA 2019.
Una volta ottenuta l'autorizzazione da parte dell'Azienda OU delle Marche è stato possibile sviluppare l'analisi.
Lo studio osservazionale cross-sectional è stato condotto presso la SOD Clinica Ematologica dell'Azienda OU delle Marche, in 5 giornate prestabilite con il coordinatore di SOD, nel periodo maggio-agosto 2022.
Grazie alle check-list, sono stati osservati e valutati gli infermieri di questo reparto presenti nel turno di lavoro, che assistevano pazienti portatori di PICC.
Sono state effettuate 100 osservazioni, registrate ed in seguito analizzate tramite foglio di ricerca Excel.

In sintesi:

- **Disegno di ricerca:** studio osservazionale cross-sectional
- **Popolazione di riferimento:** infermieri della SOD Clinica Ematologica dell'Azienda OU delle Marche.
- **Setting:** SOD Clinica Ematologica dell'Azienda OU delle Marche.
- **Variabili:** infermieri che gestivano pazienti con PICC.
- **Strumenti:** check-lists strutturate secondo le LG INS 2021 e 2016; LG CVAA 2019.
- **Metodo di analisi dei dati:** 100 osservazioni sono state registrate e analizzate tramite foglio di calcolo Excel.
- **Periodo di analisi:** i dati sono stati raccolti in 5 giornate nel periodo maggio-agosto 2022.
- **Autorizzazione aziendale:** Azienda OU Ospedali Riuniti delle Marche.

RISULTATI

In tabella 3 vengono riportate le 100 osservazioni effettuate, distinte in 99 episodi di lavaggio e 1 disostruzione.

	Totali	Lavaggio (%)	Disostruzione (%)
Controlli Effettuati	100	99 (99)	1 (1)

Tabella 3 - Si riportano i controlli effettuati, distinti in 99 lavaggi e 1 disostruzione

In figura 16, viene rappresentata in percentuale il tipo di procedura scelta: quella di lavaggio o di disostruzione.

Figura 16 Grafico a torta che indica la procedura scelta in valori %.

In tabella 4 si riportano i valori in percentuale delle attività pre-procedurali corrette e non. Ogni fase di controllo contraddistinta dai numeri 1-2-3-4-5 è correlata alla check-list di riferimento.

Controlli Prima della Procedura	Corretto (%)	Non Corretto (%)
1	99 (99)	1 (1)
2	100 (100)	0 (0)
3	100 (100)	0 (0)
4	100 (100)	0 (0)
5	94 (94)	6 (6)
Totale	493 (98,6)	7 (1,4)

Tabella 4 Si individua in ogni fase di controllo pre-procedura la % delle azioni corrette e non corrette. Ogni controllo prima della procedura, rappresentato dai numeri 1-2-3-4-5 fa riferimento alle fasi presenti nella check-list utilizzata.

In figura 17 viene rappresentata la percentuale dei controlli pre-procedura effettuati correttamente o non.

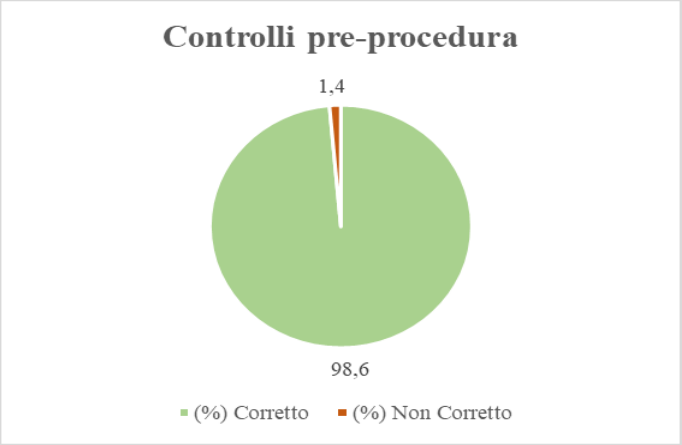

Figura 17 Grafico a torta generico sui controlli pre-procedura.

In Figura 18 attraverso un istogramma, si riporta la rappresentazione della tabella n. 4.

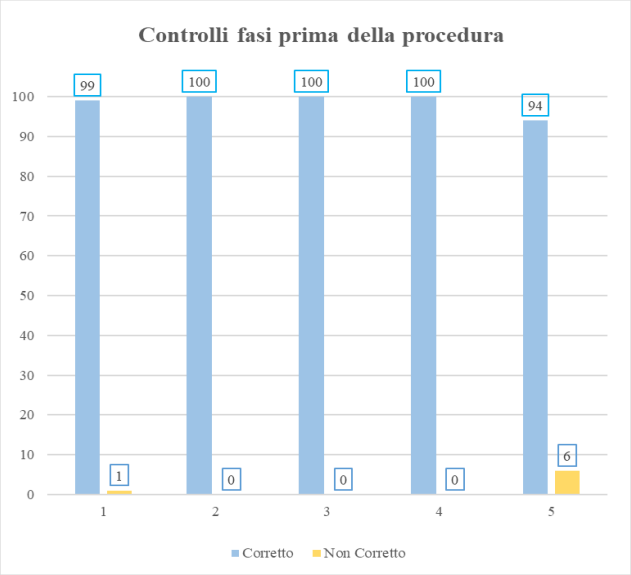

Figura 18 Istogramma rappresentativo della tabella n. 4.

In Tabella 5 vengono mostrate le percentuali delle fasi di lavaggio corrette o non corrette. Ogni passaggio contraddistinto dal n. 1-2-3-4-5 è correlato alla check-list utilizzata.

Fasi Lavaggio	Corretto (%)	Non Corretto (%)
1	96 (97)	3 (3)
2	99 (100)	0 (0)
3	98 (99)	1 (1)
4	95 (96)	4 (4)
5	80 (81)	19 (19)
Totale	468 (94,55)	27 (5,45)

Tabella 5- Si rappresenta in ogni fase di controllo durante la procedura, le % di azioni corrette e non corrette. Ogni controllo, rappresentato dai numeri 1-2-3-4-5 fa riferimento alla check-list utilizzata.

La figura 19, viene rappresentata la percentuale dei controlli durante gli episodi di lavaggio, eseguiti correttamente o non correttamente.

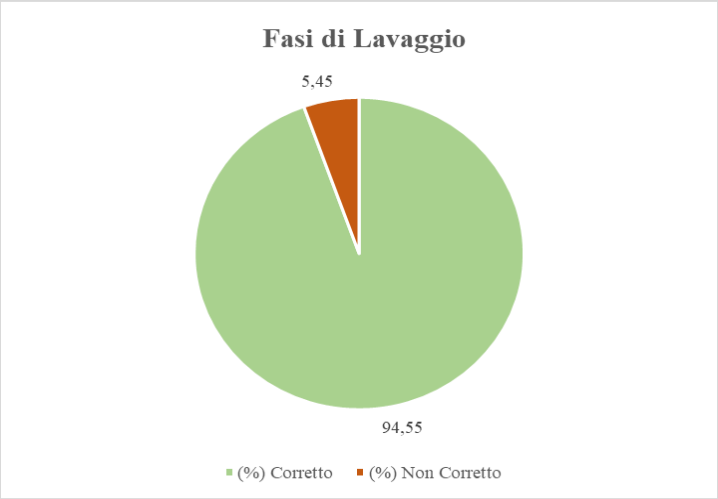

Figura 19 Grafico a torta generico che esprime in % i controlli procedurali, effettuati in maniera corretta e no.

La figura 20 rappresenta un istogramma esplicativo della tabella n.5.

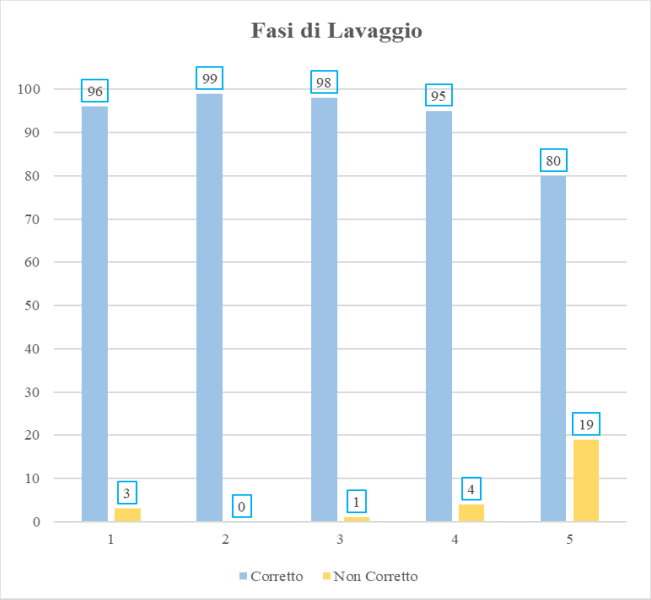

Figura 20 Istogramma rappresentativo della tabella n.5

La tabella 6 individua la gestione delle disostruzioni. I numeri 1-2-3-4 rappresentano il tipo di disostruzione presa in considerazione, in riferimento alla check-list utilizzata.

		Raccomandazione						Esito Disostruzione per Tipologia		Rimozione Dispositivo	
Tipo	**Totale**	**Verificata (%)**	**Non Verificata (%)**	**1 (%)**	**2 (%)**	**3 (%)**	**4 (%)**	**Riuscita (%)**	**Non Riuscita (%)**	**Rimosso (%)**	**Non Rimosso (%)**
da Coagulo	1	1 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (100)	0 (0)	1 (100)	0 (0)	0 (0)	1 (0)
Farmacologica	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Tabella 6 Si mostra la gestione delle disostruzioni; i numeri fanno riferimento al tipo di disostruzione scelta in base alla check-list strutturata.

DISCUSSIONE

I *Peripherally Inserted Central Catheter* (PICC) sono comunemente i dispositivi che vengono posizionati nei pazienti onco-ematologici.

I malati di cancro che possiedono un PICC sono considerati i più a rischio a sviluppare complicanze, come l'occlusione del catetere (Pan et al. , 2019).

Nonostante il PICC sia un dispositivo di uso comune nelle realtà ospedaliere, capace di essere un accesso stabile e sicuro, l'insorgere di eventi avversi con eventuale rimozione del presidio stesso, non fanno altro che aumentare il dolore e l'ansia nel paziente, ritardare il trattamento chemioterapico (essenziale nei pazienti malati di cancro) ed esporre la persona assistita ad inutili rischi associati ai reinserimenti ripetuti (Duwadi S. et al., 2018).

L'eventuale rimozione del device, con necessità di reinserimento, non implica solo disagi sul paziente stesso ma, determina anche l'aumento dei tempi di attesa per altre persone che devono essere assistite oltre a causare l'aumento dei costi del trattamento.

L'occlusione del PICC risulta essere una tipica complicanza nel paziente onco-ematologico; il paziente con una malattia terminale, viene trattato principalmente tramite chemioterapia, la quale determina un effetto stimolante sui componenti del sangue e sui vasi sanguini. Infatti, i pazienti con cancro hanno spesso un aumentato rischio di sviluppare una trombosi venosa profonda (TVP) da coagulopatia o altri squilibri ematologici (Rickard CM et al. "Peripherally InSerted CEntral catheter dressing and securement in patients with cancer: the PISCES trial. Protocol for a 2x2 factorial, 2017).

Le cellule tumorali possono secernere determinati fattori tissutali che possono danneggiare le cellule endoteliali vascolari, indurre la formazione di attivatori del fattore X, aumentare l'attività dei fattori della coagulazione e innalzare notevolmente il numero di fibrinogeni (Pan et al. , 2019).

I pazienti con cancro sono quasi sempre allettati per via della debolezza fisica indotta dalla malattia e dagli effetti collaterali della terapia; questo non fa altro che rallentare la circolazione sanguigna e favorire l'agglutinazione di globuli rossi e piastrine, e, infine, l'occlusione del catetere (Pan et al. , 2019).

Infatti, risulta probabile che i malati costretti a letto per più di 72 h abbiano un elevata concentrazione di D-dimero (Duwadi S. et al., 2018).

La chemioterapia induce spesso nausea e vomito, con conseguente aumento della pressione toracica, la quale può determinare cambiamenti nella posizione corretta della punta del catetere e ciò determina conseguenze sulla sicurezza del dispositivo venoso (Pan et al. , 2019).

In aggiunta, può causare perdita di appetito e riduzione dell'assunzione di acqua, non facendo altro che aumentare la viscosità del sangue (Pan et al. , 2019).

È stimato che circa il 42% delle occlusioni sono correlate a cause meccaniche e chimiche, mentre quelle trombotiche, ricoprono circa il 58% dei casi (CVAA,2013).

Il lavaggio dell'accesso venoso centrale, effettuato con soluzione fisiologica 0,9%, con tecnica pulsata *"push/pause"* gioca un ruolo cruciale, al fine di mantenere la pervietà del sistema, garantirne il buon funzionamento e prevenire eventuali disagi alla persona assistita.

Risulta fondamentale, che nella pratica clinica vengano sempre adottate misure che rispettino le linee guida basate sull'evidenza, sia per quanto riguarda la tecnica di inserimento dell'accesso venoso, che durante la sua gestione giornaliera, al fine di prevenire qualsiasi complicanza e soprattutto, l'occlusione dell'accesso venoso centrale.

Con l'utilizzo di check-lists strutturate secondo linee guida INS 2021-2016 e CVAA 2019, si sono osservati gli infermieri della SOD Clinica Ematologica dell'Azienda OU delle Marche con due obiettivi: analizzare se l'effettuazione del lavaggio post-terapia/periodico, risponde a criteri di buona pratica assistenziale; identificare le tecniche utilizzate nella gestione di questi presidi in presenza di occlusione.

Nelle 100 osservazioni effettuate possono essere distinti 99 episodi di lavaggio del dispositivo e, un unico caso di disostruzione.

Prima di approcciarsi al lavaggio del catetere, l'infermiere deve garantire a priori una preparazione che comprende: l'identificazione del paziente, la verifica della corretta indicazione al lavaggio del sistema, verificare che il paziente sia informato della manovra, verificare la presenza di tutto il materiale necessario e igiene delle mani secondo protocollo.

In generale, queste fasi, per il 98,6% sono state effettuate in maniera corretta; solo l'1,4% dei casi in maniera scorretta.

Gli errori sono stati riscontrati in un unico caso nell'identificazione del paziente, mentre in sei, nella corretta applicazione dell'igiene delle mani secondo protocollo.

Successivamente ai controlli preparatori, seguono le fasi vere e proprie di lavaggio.
I passaggi comprendono: utilizzo di guanti puliti non sterili, clampaggio della linea infusionale e rimozione del needlefree connector, disinfezione del cono di connessione, applicazione di un nuovo needlfree connector e declampaggio della linea infusionale; lavaggio pulsante con 10 ml di soluzione fisiologica prima e dopo ogni infusione/ 20 ml di fisiologica dopo prelievi, sangue, emoderivati, nutrizione parenterale con lipidi o dopo infusione del mezzo di contrasto; e applicazione di port protector.
Nell'analisi di queste fasi, l'ultima, ovvero l'applicazione di port protector non è stata presa in considerazione in quanto il reparto non ne era provvisto.
In linea generale l'esecuzione vera e propria del lavaggio del PICC per il 94,5% dei casi è stata svolta in maniera corretta, rispetto a un 5,4% di messa in atto scorretta.
Analizzando nel dettaglio i vari controlli, si possono individuare 3 casi di errore nell'inserimento di guanti puliti non sterili e 19 casi in cui il lavaggio post prelievo ematico e/o emotrasfusione, è stato effettuato con 10 ml di soluzione fisiologica invece che 20 ml come indicato da linee guida.
Per quanto riguarda l'unico caso di ostruzione riscontrata, dopo aver verificato e indagato su eventuali cause di essa, questa è stata trattata e risolta con la somministrazione in singola siringa di Urokinasi (10.000 U/ml).
Nella valutazione di gestione delle ostruzioni, sono stati presi come riferimento il metodo push con singola siringa, o con doppia, in entrambi i casi con Alteplase o Urokinasi come trombolitico.
Questo studio osservazionale cross-sectional ha permesso in poco tempo di comprendere che gli infermieri della SOD Clinica Ematologica di Ancona si attengono prevalentemente alle best-practice per la gestione e lavaggio del PICC; il principale limite dello studio è che i dati ottenuti fanno riferimento solamente alle giornate di valutazione effettuate. Il dimostrare che gli infermieri si attengono alle best-practice non fa altro che determinare una certezza che ciò possa favorire e aumentare i benefici al paziente. Come osservato nella SOD Ematologica di Ancona, nello studio "Improving PICC use and outcomes in hospitalised patients: an interrupted time series study using MAGIC criteria", analogamente dimostra come l'utilizzo di strumenti progettati al fine di formare continuamente il personale sanitario, non fanno altro che migliorare l'adeguatezza di gestione del PICC e ridurre le complicanze correlate.

CONCLUSIONI

Tramite questo studio si può comprendere e dimostrare che gli infermieri del reparto di Ematologia di Ancona, gestiscono gli accessi venosi centrali in maniera corretta, rispettando quotidianamente alle linee guida di riferimento.

Questo non fa altro che contribuire e favorire i benefici dei pazienti, i quali si ritrovano davanti a sé stessi: personale formato, responsabile e autoritario, capace di trattare i loro device, essenziali per l'esecuzione della terapia.

Pertanto, l'assistenza infermieristica ha un importante impatto clinico nel ridurre il verificarsi di potenziali eventi avversi nel PICC e aumentare la qualità di vita della persona assistita.

Infine, questo studio è stato condotto solamente nel reparto principale, ovvero in cui è possibile trovare pazienti portatori di PICC.

Lo stesso studio può essere ampliato anche agli altri reparti/strutture, dove si hanno infermieri che non sono quotidianamente abituati a trattare pazienti con questi dispositivi, al fine di ottenere dati più completi su una popolazione più ampia.

IMPLICAZIONI PER LA PRATICA

Il rispetto delle linee guida vigenti, la continua formazione del personale, rappresentano l'elemento portante al fine di garantire la sicurezza al paziente.

Attenersi a buone pratiche assistenziali è la chiave di prevenzione e riduzione di complicanze e disagi, non solo nella persona assistita ma, anche dei costi ospedalieri per la loro gestione.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

A.I.O.M. Associazione Italiana Oncologia Medica 2019: Novità negli accessi venosi e nella loro gestione, https://www.aiom.it/wp-content/uploads/2019/10/2019_AiomWGN_LineeIndirizzoGestioneAvc.pdf

Bolton D. (2013). Preventing occlusion and restoring patency to central venous catheters. *British journal of community nursing*, *18*(11), 539–544. https://doi.org/10.12968/bjcn.2013.18.11.539

(OMG), O. (2022). Occlusion Management Guideline (OMG). Cvaa.info. Retrieved 18 October 2022, from http://cvaa.info/en/publications/occlusion-management-guideline-omg.

Duwadi, S., Zhao, Q., & Budal, B. S. (2018). Peripherally inserted central catheters in critically ill patients - complications and its prevention: A review. *International journal of nursing sciences*, *6*(1), 99–105. https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2018.12.007

Elli - Prevenzione delle occlusioni | GAVeCeLT. Gavecelt.it. (2022). Retrieved 18 October 2022, from https://gavecelt.it/nuovo/biblioteca/elli-prevenzione-delle-occlusioni.

Gallieni, M., Giordano, A., Rossi, U., & Cariati, M. (2016). Optimization of dialysis catheter function. *The journal of vascular access*, *17 Suppl 1*, S42–S46. https://doi.org/10.5301/jva.5000538

Gavecelt.it. (2022). Retrieved 18 October 2022, from https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Piersigilli%20-%20Flush%20e%20lock%20dei%20cateteri.pdf

Gavecelt.it. 2022. [online] Disponibile su: https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Raccomandazioni%20GAVeCeLT%202021%20-%20v.2.0.pdf

Gorski L. A. (2017). The 2016 Infusion Therapy Standards of Practice. Home healthcare now, 35(1), 10–18. https://doi.org/10.1097/NHH.0000000000000481

2021 Infusion Therapy Standards of Practice Updates. (2021). Journal of infusion nursing: the official publication of the Infusion Nurses Society, 44(4), 189–190. https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000436

Kumwenda, M., Dougherty, L., Spooner, H., Jackson, V., Mitra, S., & Inston, N. (2018). Managing dysfunctional central venous access devices: a practical approach to urokinase thrombolysis. *British journal of nursing (Mark Allen Publishing)*, *27*(2), S4–S10. https://doi.org/10.12968/bjon.2018.27.2.S4

Li, P., Sun, X., Tang, J., Wei, C. S., & Zhao, J. (2021). Efficacy analysis and hemodynamic changes of hematological system diseases after PICC chemotherapy. *European review for medical and pharmacological sciences*, *25*(21), 6566–6572. https://doi.org/10.26355/eurrev_202111_27099

Linee_guida_CDC_2011_ital | GAVeCeLT. Gavecelt.it. (2022). Retrieved 18 October 2022, from https://www.gavecelt.it/nuovo/biblioteca/lineeguidacdc2011ital.

Linee di indirizzo regionali sulla buona pratica di cura degli accessi vascolari - Emilia Romagna | GAVeCeLT. Gavecelt.it. (2022). Retrieved 18 October 2022, from https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Linee%20di%20indirizzo%20regionali%20sulla%20buona%20pratica%20di%20cura%20degli%20accessi%20vascolari%20-%20Emilia%20Romagna.pdf

Liu, F., Liao, T., Wang, Q., & Tao, Y. (2018). Evaluation of a novel flushing protocol for peripherally inserted central catheter (PICC) in the neurological intensive care unit:

A prospective randomized study. *The National medical journal of India*, *31*(1), 5–7. https://doi.org/10.4103/0970-258X.243419

Loveday, H. P., Wilson, J. A., Pratt, R. J., Golsorkhi, M., Tingle, A., Bak, A., Browne, J., Prieto, J., Wilcox, M., & UK Department of Health (2014). epic3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. The Journal of hospital infection, 86 Suppl 1, S1–S70. https://doi.org/10.1016/S0195-6701(13)60012-2

Muguet, S., Couraud, S., Perrot, E., Claer, I., & Souquet, P. J. (2012). Clearing obstructed totally implantable central venous access ports: an efficient protocol using a second needle. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, *20*(11), 2859–2864. https://doi.org/10.1007/s00520-012-1412-0

Niyyar, V. D., & Chan, M. R. (2013). Interventional nephrology: Catheter dysfunction--prevention and troubleshooting. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*, *8*(7), 1234–1243. https://doi.org/10.2215/CJN.00960113

Pan, M., Meng, A., Yin, R., Zhi, X., Du, S., Shi, R., Zhu, P., Cheng, F., Sun, M., Li, C., & Fang, H. (2019). Nursing Interventions to Reduce Peripherally Inserted Central Catheter Occlusion for Cancer Patients: A Systematic Review of Literature. *Cancer nursing*, *42*(6), E49–E58. https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000664

Pinelli - Indicazioni dei PICC e dei Midline | GAVeCeLT. Gavecelt.it. (2022). Retrieved 18 October 2022, from https://gavecelt.it/nuovo/biblioteca/pinelli-indicazioni-dei-picc-e-dei-midline.

Pini Prato – Prevenzione e trattamento delle complicanze Meccaniche | GAVeCelt Gavecelt.it (2022) Retrieved 18 October 2022, from https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Pini%20Prato%20-%20Complicanze%20meccaniche.pdf

Pittiruti - I PICC in Italia oggi | GAVeCeLT. Gavecelt.it. (2022). Retrieved 18 October 2022, from https://gavecelt.it/nuovo/biblioteca/pittiruti-i-picc-italia-oggi.

Pittiruti – Occlusioni del lume | GAVeCeLT Gavecelt.it. (2022). Retrieved 18 October 2022, from https://www.gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Occlusioni%20del%20lume.pdf

Pittiruti - Materiali dei PICC | GAVeCeLT. Gavecelt.it. (2022). Retrieved 18 October 2022, from https://www.gavecelt.it/nuovo/biblioteca/pittiruti-materiali-dei-picc.

Pittiruti - Algoritmo per la corretta indicazione dei PICC | GAVeCeLT. Gavecelt.it. (2022). Retrieved 18 October 2022, from https://www.gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Pittiruti%20-%20Algoritmo%20GAVeCeLT%20per%20la%20indicazione%20al%20PICC.pdf

Pollo, V., Dionízio, D., Bucuvic, E. M., Castro, J. H., & Ponce, D. (2016). Alteplase vs. urokinase for occluded hemodialysis catheter: A randomized trial. *Hemodialysis international. International Symposium on Home Hemodialysis*, *20*(3), 378–384. https://doi.org/10.1111/hdi.12391

Protocollo Aziendale "Gestione Accesso Venoso Centrale" 2015 -AOU-OR

Rickard, C. M., Marsh, N. M., Webster, J., Gavin, N. C., Chan, R. J., McCarthy, A. L., Mollee, P., Ullman, A. J., Kleidon, T., Chopra, V., Zhang, L., McGrail, M. R., Larsen, E., Choudhury, M. A., Keogh, S., Alexandrou, E., McMillan, D. J., Mervin, M. C., Paterson, D. L., Cooke, M., … Geoffrey Playford, E. (2017). Peripherally InSerted CEntral catheter dressing and securement in patients with cancer: the PISCES trial. Protocol for a 2x2 factorial, superiority randomised controlled trial. *BMJ open*, *7*(6), e015291. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-015291

Swaminathan, L., Flanders, S., Rogers, M., Calleja, Y., Snyder, A., Thyagarajan, R., Bercea, P., & Chopra, V. (2018). Improving PICC use and outcomes in hospitalised patients: an interrupted time series study using MAGIC criteria. *BMJ quality & safety*, *27*(4), 271–278. https://doi.org/10.1136/bmjqs-2017-007342

ALLEGATI

CHECKLIST per il lavaggio periodico di un CVC nel paziente adulto.

Raccomandazioni INS 2021

(Legenda per elaborazione dati EXCEL).

PRIMA DELLA PROCEDURA

	CORRETTO	NON CORRETTO
1) Identificazione del paziente		
2) Verifica della corretta indicazione al lavaggio del sistema (post-infusione, scadenza settimanale o sospetto di malfunzionamento da occlusione del lume)		
3) Verificare che il paziente sia informato della manovra		
4) Verifica della presenza di tutto il materiale necessario per la procedura		
5) Igiene delle mani secondo protocollo		

Allegato 1 Check-list per il lavaggio del CVC; sequenza prima della procedura

DURANTE LA PROCEDURA	CORRETTO	NON CORRETTO
1) Utilizzo di guanti puliti non sterili		
2) Clampaggio della linea infusionale e rimozione del neddlefree connector		
3) Disinfezione del cono di connessione		
4) Applicazione di nuovo needlfree connector e declampaggio della linea infusionale *1		
5)Lavaggio pulsante con 10 ml di soluzione fisiologica *2 prima e dopo ogni infusione; **Lavaggio pulsante con soluzione fisiologica con 20 ml dopo prelievi, sangue, emoderivati, npt con lipidi o dopo mdc.**		
6)Applicazione di port protector		

Allegato 2 Check-list per il lavaggio del CVC; sequenza durante la procedura

***1** Nella prevenzione delle occlusioni è la adozione di NFC (*needlefree connectors*) a pressione neutra, allo scopo di evitare reflusso di sangue dentro il catetere al momento della disconnessione dalla linea venosa. Nelle situazioni dove non è possibile sfruttare la azione di tali cappucci a pressione neutra, è necessario usare manovre che lascino una 'pressione positiva' all'interno del sistema

***2** La prevenzione della occlusione si basa essenzialmente su un adeguato protocollo di lavaggio con fisiologica, tramite siringa azionata a mano con tecnica *'push/pause'*, prima e dopo ogni infusione. Nel paziente adulto, si raccomandano lavaggi del catetere venoso centrale con 10 ml di fisiologica in condizioni normali, ma con 20 ml dopo prelievi, o dopo infusione di sangue o emoderivati, o dopo nutrizione parenterale con lipidi, o dopo iniezione di mdc. Accanto a tale buona pratica di lavaggio ('*flush*'), è bene anche chiudere ogni lume del sistema, a fine uso, con soluzione fisiologica ('*lock*'). L'utilizzo di soluzioni '*lock'* con proprietà anticoagulante (es. eparina o citrato) ha un ruolo esclusivamente nei cateteri usati per emodialisi o aferesi. Per tutti gli altri accessi venosi a breve, medio o

lungo termine (inclusi PICC, CICC, port, PICC-port, CCT, ECC, CVO, etc.), l'uso di soluzioni eparinate non ha alcuna evidenza di efficacia e deve essere evitato.

Raccomandazioni Pratiche INS 2016 combinate CVAA guidelines 2019 per l'occlusione del Lume dell'accesso venoso centrale.

Premessa: se al momento del lavaggio periodico, il Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) risulta ostruito, l'infermiere quale strategia mette in atto?

Raccomandazioni Pratiche

A. Identificazione dei segni di occlusione del lume:

1-	Impossibilità di aspirare sangue o difficoltà al ritorno ematico
2-	Difficoltà di discesa nelle infusioni
3-	Frequenti allarmi da parte delle pompe per infusione
4-	Infiltrazione/stravaso o rigonfiamento/perdite sul sito di emergenza del catetere

B. Indagare eventuali cause dell'occlusione

1-	Escludere cause esterne di occlusione come: sutura troppo stretta se presente, cateteri clampati o inginocchiati (cause meccaniche)
2-	Individuare eventuali precipitati di farmaco presenti all'interno del catetere o nel set di infusione
3-	Sospettare una occlusione da coaguli in base alla presenza di sangue nel catetere o nei dispositivi aggiuntivi, o in base alla difficoltà di aspirazione o di infusione.

C. Non lasciare in sede un catetere occluso.

D. Rivedere sulla cartella clinica i farmaci infusi per via endovenosa.

DISOSTRUZIONE

Ostruzione da coaguli:

1. Instillazione di Plamisnogeno tessutale (tPA, Alteplase) 2 mg/2ml lasciandolo agire nel lume del catetere per un tempo compreso tra 30 minuti e 2 ore, ripetendolo una volta se necessario.
2. Urokinasi (10.000 U/ml)

Metodi Tecnici:

1. Singola siringa
2. Doppia siringa

Ostruzione da precipitati di farmaci:

- Farmaci con pH < 6 → disostruire con acido Idrocloridico 0.1 N
- Farmaci con pH > 7 disostruire con sodio bicarbonato 8,4% o sodio idrossido 0,1 mmol/l.
- Residui lipidici: etanolo 70%

Considerazioni tecniche:
Utilizzare siringhe non inferiori a 10 ml quando si inietta un trombolitico o quando si utilizza altro disostruente.

Disostruzione da coagulo

1.	Disostruzione singola siringa con tPa, Alteplase
2.	Disostruzione doppia siringa con tPA, Alteplase
3.	Disostruzione con singola siringa Urokinasi
4.	Disostruzione con doppia siringa Urokinasi.

Disostruzione Farmacologica

1.	Disostruzione con Acido Idrocloridrico per farmaci con pH < 6
2.	Disostruzione con Sodio Bicarbonato 8,4%
3.	Disostruzione con sodio idrossido 0,1 mmol/l
4.	Disostruzione con etanolo 70% per residui lipidici.

Allegato 4 Tecniche di disostruzione

RINGRAZIAMENTI

A conclusione di questo elaborato, vorrei dedicare qualche riga a tutti coloro che mi sono stati vicini in questo percorso di crescita personale e professionale.

Un ringraziamento speciale e di cuore va alla mia relatrice, nonché tutor, la Dott.ssa Mara Marchetti, per la sua disponibilità, per la sua passione dedicata all'infermieristica e per avermi seguito in questa realizzazione di questa tesi.

Grazie al mio correlatore, il Dott. Simone Angeletti, per avermi dato la possibilità di condurre questo studio.

Un grazie a te mamma Barbara e, a te papà Salvatore, per avermi dato la possibilità di intraprendere questo percorso, per il supporto dato, senza di voi e senza il vostro sostegno non avrei mai potuto realizzarmi.

Grazie a mia sorella Marina e a mio fratello Emanuel, per aver creduto in me e per avermi sempre incoraggiato, supportato nei momenti di difficoltà e condiviso con me i momenti gioiosi.

Grazie a mio cognato Luca, per avermi aiutata e sostenuta nella realizzazione di questa tesi.

Grazie ai miei nonni, Mariella e Tonino per avermi dato la forza di credere in me stessa, per avermi fatto capire l'importanza di lavorare sodo e ottenere risultati, frutto della farina del proprio sacco.

Grazie al mio ragazzo Roberto, anche se sei arrivato alla fine di questo mio percorso, sei una figura di riferimento, grazie per il tuo amore, per la tua pazienza, per sostenermi e per condividere con me qualsiasi momento.

Grazie a tutti i miei amici e a tutti coloro che mi vogliono bene.

Infine, ringrazio mia zia Leandra, che anche se non è qui tra noi, sono sicura che è molto orgogliosa e fiera del mio traguardo.

Grazie infinite a tutti voi!