



Protocollo operativo: Accessi venosi ecoguidati in ambiente protetto e a domicilio: impianto e gestione.

1 PREMESSE

L'incremento esponenziale della domanda di accessi venosi stabili ha posto la necessità di normare, attraverso un documento specifico, le indicazioni e le procedure d'impianto e gestione dei dispositivi preposti allo scopo. Da ciò nasce la necessità della predeterminazione di procedure trasfuse in un atto proiettato all'individuazione delle opportune indicazioni, dei requisiti minimi strutturali (strumenti, attrezzature, materiale) e delle risorse umane ottimali dedicate, anche tenendo conto dei dati della letteratura e dell'esperienza maturata sul campo. Nello specifico, le definizioni con le relative indicazioni, la descrizione delle procedure d'impianto e il protocollo di gestione dei device di seguito illustrati, descrivono la sequenza delle attività, relative al posizionamento e alla gestione di cateteri ad accesso ecoguidato, sia in ospedale che a domicilio, allo scopo di assicurare che le attività vengano svolte compatibilmente con le competenze delle professionalità coinvolte, in condizioni controllate, rispettando i principi delle attività tecniche e assistenziali e permettendo agli operatori di agire in sicurezza.

1.1 Definizioni

PICC (*catetere venoso centrale a inserimento periferico*)

Midline (*catetere venoso periferico a inserimento periferico, lunghezza superiore a 15 cm*)

Cannule lunghe (*lunghezza inferiore a 15 cm*)

Il **PICC** è un catetere venoso centrale a inserzione periferica, a medio termine, destinato a un utilizzo sia continuo che discontinuo, sia intra che extraospedaliero, per un periodo di tempo di solito compreso tra 2 settimane e 8-12mesi. È realizzato con materiali ad alta biocompatibilità (silicone o poliuretano), di calibro compreso tra 3 e 6 French (FR), di lunghezza variabile tra 40 e 60 cm. Può essere a punta chiusa o aperta, valvolato o non, monolume o a più lumi. La sua punta, posizionata a



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

livello del terzo inferiore della giunzione tra vena cava superiore ed atrio destro, consente l'infusione di soluzioni ipertoniche (osmolarità superiore a 800 mosm/l), la somministrazione di farmaci basici (ph >9), acidi (ph <5) o vescicanti o irritanti sull'endotelio vasale.

Il Midline è un catetere venoso periferico, la cui punta arriva a livello della vena ascellare o della vena succlavia, consentendo l'infusione di terapie farmacologiche e nutrizionali compatibili con la via periferica (osmolarità <di800mosm/l, 5 >ph>9, farmaci non vescicanti né irritanti sull'endotelio vasale.

La cannula lunga è un catetere venoso periferico con lunghezza inferiore a 15 cm, la cui punta risulta allocata in vena basilica, brachiale o cefalica, consentendo l'infusione di terapie farmacologiche compatibili con la via in termini di osmolarità e ph, per un periodo di trattamento di 15/20 gg.

2 IMPIANTO (Considerazioni Generali)

Gli aspetti propedeutici all'impianto sono rappresentati dall'appropriatezza delle indicazioni fornite da un componente del PICC team su richiesta di un medico proponente.

Per l'inserzione di tali cateteri sono utilizzate le vene del braccio, di solito quello dominante, purché non paretico né con esiti di interventi, in quanto più agevole la venipuntura. Nell'arto dominante il calibro e la tonicità dei vasi sono di solito superiori rispetto al controlaterale con migliore rapporto calibro-catetere/calibro-vena e conseguente riduzione del rischio di complicanze trombotiche.

In ordine di preferenza le vene da utilizzare sono:

- Vena basilica,
- Vene brachiali,
- Vena cefalica.

La vena basilica rappresenta la prima scelta, in quanto dotata di un buon calibro e lontana da strutture a rischio di lesione a puntura (arterie e nervi).

Il punto ideale della venipuntura del device è compreso nel tratto di braccio che dista almeno 5 cm dalla piega del gomito e 5 cm dal cavo ascellare (“*green area of Dawson*”).



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

2.1 Indicazioni

- Pazienti in trattamento chemioterapico, intra ed extraospedaliero;
- Pazienti cronici ad alta intensità assistenziale con necessità di accesso venoso per fluido terapia di vario tipo, nutrizione parenterale, emotrasfusioni., terapie specifiche;
- Pazienti terminali con necessità di accesso venoso per fluidoterapia di supporto, nutrizione parenterale, emotrasfusioni, terapia antalgica endovenosa;
- Pazienti chirurgici, geriatrici, con infezioni croniche o dove occorre un accesso venoso per più di 1 settimana fino a 6 mesi/1 anno.

2.2 Controindicazioni

- Nota o sospetta batteriemia o setticemia;
- Pregressa radioterapia sul sito di inserimento previsto;
- Pregressi episodi di trombosi venosa o interventi di chirurgia vascolare nel sito di posizionamento previsto;
- Fattori locali che possano impedire l'adeguata stabilizzazione o accesso del dispositivo (eritemi, edemi, eczemi,)

2.3 Complicanze da impianto

Le complicanze di impianto che si possono verificare possono essere immediate o tardive.

Complicanze immediate

- Puntura accidentale di arteria;
- Puntura accidentale di nervo;
- Malposizione primaria.

Complicanze tardive

- Malposizione secondaria;
- Flebite;
- Erosione del catetere attraverso la pelle;
- Occlusione del catetere;



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

- Infezione;
- Trombosi venosa;
- Aritmie;
- Emorragia/ematoma;
- Intolleranza;
- Autorimozione volontaria o accidentale;
- Rottura del catetere.

3 IMPIANTO (Procedura Ambulatoriale)

3.1 Risorse umane

La presenza contemporanea di due operatori sul campo sterile e di un aiuto esterno garantisce una maggiore efficienza operativa, in relazione alla sicurezza del paziente, alle sue condizioni cliniche, alla necessità del mantenimento della posizione per l'intera durata della procedura, per la gestione di eventuali emergenze cliniche.

Prima di procedere all'impianto, devono essere verificate le indicazioni e l'assenza di controindicazioni poste dal medico richiedente, nonché la presenza della firma del paziente (o di un suo rappresentante legale) sul modulo di consenso informato.

In caso di dubbio, se l'operatore è un infermiere, la procedura non ha inizio se non dopo aver consultato un medico del PICC Team.

3.2 Ambiente

La procedura deve essere preferibilmente eseguita in un ambiente dedicato, attrezzato per procedure ambulatoriali, in giornate e orari dedicati.

Nelle strutture residenziali, in caso di necessità, la procedura può essere eseguita al letto del paziente, nel rispetto delle modalità descritte.



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

3.3 Attrezzatura

Ecografo

L'impianto dei dispositivi prevede l'utilizzo di un'apparecchiatura ecografica che nella specifica applicazione non rappresenta uno strumento diagnostico, ma costituisce un supporto al posizionamento del catetere in vene profonde, non palpabili, consentendo di ridurre le complicanze legate alla tecnica di posizionamento.

Gli ecografi impiegati, dotati di un monitor con funzione "freeze" e eventuale stampante portatile, utilizzano sonde superficiali, lineari ad alta frequenza (7,5-9 MHz), specifiche per il posizionamento di cateteri venosi.

Il loro utilizzo presuppone un training specifico per gli operatori, ed è relativamente agevole e immediato, essendo esclusivamente finalizzato alla visualizzazione ed identificazione di vasi sanguigni (arterie e vene) e non a scopo diagnostico. Tale dispositivo svolge anche le funzioni di:

- **Elettrocardiografo**, per l'esecuzione dell'ECG di superficie e intracavitario prendendo come riferimento la derivazione DII (derivazione bipolare Einthoven), che è quella che registra le onde P positive e di massima ampiezza;
- **Navigatore**, per evidenziare la progressione del catetere nel tratto intravascolare

Monitor multiparametrico

Monitor in grado di rilevare i parametri vitali pre e post procedura e l'esecuzione di ECG a 12 derivazioni.

3.4 Attivazione della procedura

La richiesta di effettuazione della procedura deve essere formalizzata dai seguenti documenti:

- Richiesta di posizionamento del dispositivo indirizzata al PICC team di riferimento. La procedura d'inserimento del dispositivo viene attivata in seguito alla richiesta effettuata da un medico proponente (ospedaliero, specialista o di medicina di base) corredata da



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

una dettagliata selezione dei criteri che pongono l'indicazione al posizionamento e l'assenza di controindicazioni allo stesso. La segnalazione può riguardare pazienti ospiti di Strutture Residenziali, per i quali si utilizza il modulo di richiesta (allegato) e pazienti ambulatoriali ed esterni, per i quali si utilizza il modulo di richiesta del Servizio Sanitario Nazionale.

- Richiesta di eventuale indagine radiologica. Poiché la verifica del corretto posizionamento potrebbe necessitare dell'esecuzione di un'indagine radiologica, lo stesso medico proponente la procedura deve compilare la relativa richiesta.
- Consenso del paziente: va acquisito da parte del medico proponente.

3.5 Lista d'attesa e triage

Il paziente è inserito nella lista d'attesa su segnalazione del medico palliativista, dell'infermiere di cure domiciliari o del MMG. Nella segnalazione è necessario specificare le indicazioni, il grado di urgenza, le peculiarità della patologia correlate alla necessità dell'impianto.

Il responsabile del PICC Team o dell'Unità Operativa abilitata agli impianti domiciliari, scorre la lista d'attesa nelle consuete modalità, che tengono conto della cronologia della segnalazione ma anche di altre priorità legate alle condizioni cliniche e a eventuali contingenze terapeutiche.

3.6 Descrizione Procedura

- Si verifica che il paziente (o il suo tutore legale) sia stato adeguatamente informato sullo scopo e la necessità della procedura, anche attraverso la verifica dell'avvenuta firma del consenso informato;
- si controlla che sia presente la prescrizione medica alla procedura (visita e posizionamento) e la eventuale richiesta di rx torace;
- si informa il paziente (o il suo tutore legale) sulle manovre che si attueranno;
- si verifica la necessità di eventuale tricotomia;
- si posiziona il paziente supino con il braccio addotto ed extra ruotato a 90°;
- s'identifica, mediante l'ecografo, la vena più appropriata;



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

- si effettua la misura antropometrica per il calcolo della lunghezza del PICC su reperi anatomici (dal punto di inserzione identificato sul braccio che verrà segnato con un pennarello, al terzo medio/terzo laterale della clavicola fino al terzo spazio intercostale parasternale dx).
- Dopo tali manovre, l'operatore indossa mascherina e cuffia, quindi esegue il lavaggio delle mani;
- l'aiuto porge all'operatore, in maniera sterile, camice, guanti e lo aiuta a indossarli.
- L'operatore:
 - esegue la disinfezione della cute con clorexidina al 2 % colorata in alcool isopropilico al 70%, preferibilmente con applicatore monodose;
 - coadiuvato dall'aiuto, posiziona i teli sterili intorno al punto predefinito per l'inserzione; colloca sul campo sterile tutto il materiale occorrente, ordinando i singoli elementi secondo la sequenza di utilizzo;
 - coadiuvato dall'aiuto, ingloba la sonda ecografica nel coprisonda sterile dedicato; eventualmente monta sulla sonda il supporto per l'ago (scelto fra i 3 in dotazione in base alla misurazione di profondità della vena precedentemente eseguita) e vi inserisce l'ago stesso;
 - Verifica che il laccio emostatico sia stato applicato da aiuto esterno, il più prossimale possibile alla radice dell'arto superiore;
 - applica gel sterile sulla cute per poter visualizzare nuovamente la vena da incannulare e posiziona la sonda ecografica nel punto precedentemente indicato; se si cambia il punto di venipuntura, andrà effettuata nuovamente la misura antropometrica;
 - con la mano non dominante, tiene ferma la sonda con due dita (le altre tre dita appoggiate sulla cute);
 - introduce l'ago in direzione perpendicolare alla vena da incannulare; l'ago viene introdotto lentamente sotto guida ecografica direzionandolo parallelamente all'asse del vaso e perpendicolarmente al fascio di ultrasuoni (nel monitor si osserva l'introflessione dei tessuti come segno indiretto del passaggio dell'ago e



l'introflessione della parete vasale sotto la pressione dell'ago che procede attraverso i tessuti);

- a conferma dell'avvenuta venipuntura, l'immagine ecografica in “*out of plain*” evidenzierà la presenza di iperecogenicità al centro della vena, indice della presenza della punta dell'ago, confermata da uno stillicidio ematico continuo;
- procede quindi ad allontanare la sonda ecografia;
- introduce delicatamente la guida metallica nell'ago, facendola avanzare con cautela;
- introduce la guida per tre quarti della sua lunghezza ed estrae l'ago; *(se la guida progredisce con difficoltà o trova ostacolo è possibile la presenza di valvole; in tal caso è utile eseguire un leggero massaggio sulla cute sovrastante l'ipotetico decorso prossimale della vena; in caso di fallimento sarà necessario estrarre il tutto, tamponare e ricominciare nuovamente la procedura, sempre sotto guida ecografia.)*
- esegue l'infiltrazione con anestetico locale nel punto d'inserzione cutaneo del filo guida;
- pratica un piccolo split cutaneo (*dermotomia*) con la lama del bisturi nel punto di inserimento della guida per facilitare l'ingresso del micro introduttore che viene fatto scorrere sulla guida ed introdotto con movimenti di rotazione sul suo asse;
- estrae contemporaneamente guida e otturatore;
- verifica la presenza del reflusso di sangue come conferma del corretto posizionamento del dispositivo in vena;
- avvicina il catetere con la mano dx e lo inserisce nell'introduttore, facendolo avanzare lentamente con piccoli movimenti di rotazione sul suo asse;
- introduce il catetere per la lunghezza precedentemente misurata e, raggiunta la lunghezza desiderata, applica un tappo-valvola a pressione neutra;
- esegue la prova funzionamento del dispositivo mediante lavaggio “*flushing*” con soluzione fisiologica, con siringa di volume non inferiore a 10 ml, per evitare possibili danni al catetere da iperpressione; precedentemente viene testata la pervietà del catetere con il riempimento con soluzione fisiologica del catetere stesso;



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

- In caso di impianto Midline, il catetere viene introdotto in vena per un massimo di 20-30 cm.
- In caso di impianto PICC, il catetere viene inizialmente introdotto per una lunghezza di 15-20 cm e poi si invita il paziente (se collaborante) a ruotare e flettere il capo in direzione omolaterale alla vena incannulata, evitando una forma di “malposizionamento primario” (questo accorgimento riduce la probabilità che il catetere si dislochi e vada a posizionarsi in vena giugulare interna);
- esegue la PROVA ECG o “TIP LOCATION”;

Tale metodica consente la valutazione della posizione della punta del catetere venoso centrale in corso d’inserzione (metodica intraprocedurale o “real time”): consiste nella registrazione di un ECG “intracavitario” mentre il catetere scende lungo la vena cava superiore fino al terzo inferiore della giunzione vena cava superiore – atrio destro, visualizzando sul monitor ECG le variazioni della morfologia dell’onda P durante l’avanzamento del catetere; la punta del catetere verrà fissata nel punto voluto dall’operatore, sulla base della diversa morfologia assunta dall’onda P a diverse profondità, man mano che il catetere procede dal sistema venoso verso l’atrio destro.

Esistono due tecniche:

- **Colonna di liquido:** il catetere venoso centrale, collegato ad un elettrocardiografo, viene riempito di fisiologica e funziona così come elettrodo intracavitario, permettendo la registrazione dell’ECG-IC;
- **Guida metallica:** la guida premarcata all’interno del catetere, collegata ad un elettrocardiografo, funziona come elettrodo intracavitario.

In base alla morfologia dell’onda P all’ECG intracavitario, è possibile stabilire il posizionamento della punta del PICC:

- **ONDA P: ampiezza uguale all’onda P ECG di superficie: punta catetere in VCS (tratto alto);**
- **ONDA P: ampiezza uguale a metà complesso QRS: punta orientata in giunzione cavo-atriale (GCA) (sito ancora non corretto);**
- **ONDA P massimale: ampiezza quasi uguale al complesso QRS: punta al terzo inferiore giunzione vena cava superiore – atrio destro (Sito Corretto).**
- **ONDA P bifasica: punta in atrio destro (Sito non Corretto)**
- esegue Navigazione o “TIP NAVIGATION”: metodica “intraprocedurale o real time” che permette di visualizzare sul monitor la progressione del catetere fino al



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

sito intravascolare corretto. Utile sempre e maggiormente nei pazienti affetti da fibrillazione atriale per assenza di Onda P; si osserva cioè scendere il catetere in vena cava superiore ed in giunzione con l'atrio destro grazie alla presenza di uno stiletto magnetico sulla punta dell'anima metallica del catetere, che viene letto da un dispositivo poggiato sul torace del paziente, collegato al monitor. Questa procedura, inoltre, evita complicanze quali il “loop” (anomala rotazione ad anello del catetere nel letto vascolare) o il malposizionamento primario (in vena giugulare interna e/o mammaria o in altre vene tributarie), escluse anche e soprattutto attraverso il confronto con la misura antropometrica precedentemente effettuata.

- fissa stabilmente il catetere alla cute, mediante dispositivi suture-less (senza punti di sutura) per ridurre il rischio di infezione dovuto al passaggio dei fili nella cute e alla limitata disinfezione del sito di emergenza.
- esegue medicazione occludente da rimuovere e sostituire entro 24/48 ore con una medicazione semi-permeabile trasparente.

Per verificare il corretto posizionamento del PICC (in alternativa o a supporto della TIP LOCATION e della TIP NAVIGATION) si esegue il controllo radiografico (rx torace), mentre tale accertamento non è necessario per il posizionamento del Midline o della cannula. Il sanitario impiantatore prende atto del referto radiologico e se il catetere risulta correttamente posizionato, ne conferma la possibilità di utilizzo.



4 IMPIANTO (Procedura Domiciliare)

4.1 Introduzione

Fra le maggiori criticità che si evidenziano in cure domiciliari a pazienti con elevato peso assistenziale, vi è la rilevazione di un inaccettabile numero di segnalazioni tardive dove si è constatato, oltre ad una serie di negatività legata a fattori di varia natura, anche la banale assenza di un accesso venoso certo, con “braccia massaccate” da terapie o tentativi di terapie endovenose. Ci si trova, in maniera pressoché abituale, di fronte ad ammalati allettati o confinati prevalentemente nel proprio domicilio, ma ancora suscettibili di terapie finalizzate al miglioramento della qualità della vita (nutrizione artificiale, terapia del dolore, terapia infusione medica, terapia idratante, chemioterapia, ecc). Gli operatori sanitari, di fronte a tali pazienti, devono scegliere fra: proporre, di fatto, un abbandono terapeutico per assenza di accessi venosi, oppure prospettare l’ennesima intollerante ospedalizzazione per l’impianto di un catetere venoso centrale, con dubbi legati all’opportunità di sottoporre una persona con bassissimo performance status ad un doppio viaggio in ambulanza per una procedura che, se è a basso rischio in condizioni normali, diviene insidiosa per un paziente in fase molto avanzata di malattia.

4.2 Pazienti arruolabili

Esperienze oramai consolidate dimostrano che, rispettando rigorosamente tutte le procedure di sicurezza e di sterilità, è possibile posizionare a domicilio, in pazienti a bassissimo performance status ma con aspettativa di vita ragguardevole (>30giorni), cateteri venosi centrali ad impianto periferico (PICC).

La selezione dei pazienti deve avvenire sulla scorta di una valutazione delle condizioni generali: i pazienti arruolabili sono quelli con indice di Karnofsky inferiore a 35-40%, allettati e non, con necessità di terapia infusione, emotrasfusioni, nutrizione parenterale e terapia del dolore. In base all’aspettativa di vita, soprattutto nei pazienti neoplastici, è opportuno variare il tipo di catetere: PICC in caso di aspettativa superiore ai 30 giorni o anche in pazienti a terminalità avanzata ma con



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

necessità di NPT o di infusione di farmaci a pH vasolesivo; Midline o cannula lunga in caso di aspettativa inferiore al mese.

Nel primo caso s'inseriscono anche pazienti cronici ad alta intensità assistenziale: cardiopatici, nefropatici, cirrotici, con gravi malattie neurologiche degenerative, altro.

A tal riguardo si precisa che le indicazioni devono essere precise e vanno esclusi alcuni pazienti con ipotesi alternative altrettanto valide e forse più idonee di un CVC (per esempio, in encefalopatie vascolari avanzate che necessitano di idratazioni e/o nutrizioni, vanno prospettati trattamenti quali il posizionamento di SNG o PEG, se le vie digestive sono normofunzionanti): questo permette di dare risposte univoche ai MMG, ai parenti, evitando equivoci anche pericolosi; l'impossibilità all'impianto domiciliare per i suddetti motivi, non deve autorizzare il MMG a indirizzare il paziente in ospedale: questa eventualità deve essere giustificata solamente da motivi condivisi con il PICC team.

4.3 Lista d'attesa e triage

Il paziente è inserito nella lista d'attesa su segnalazione del medico palliativista, dell'infermiere di cure domiciliari o del MMG. Nella segnalazione è necessario specificare le indicazioni, il grado di urgenza, le peculiarità della patologia correlate alla necessità dell'impianto. Il responsabile del PICC team o dell'Unità Operativa, abilitata agli impianti domiciliari, scorre la lista d'attesa nelle consuete modalità, che tengono conto della cronologia della segnalazione ma anche di altre priorità legate alle condizioni cliniche ed eventuali contingenze terapeutiche.

4.4 Equipe

L'equipe mobile è in genere formata da minimo 3 unità: l'operatore e 2 assistenti. **L'operatore deve essere preferibilmente con esperienza di impianto venoso con accesso ecoguidato già acquisita, oppure in formazione con il supporto sul campo di un operatore esperto.** Due unità dell'equipe devono essere membri del PICC team aziendale, precostituito e ben individuato nella sua composizione; la terza unità è preferibile identificarla nel gestore del catetere a domicilio. **Le figure che fanno parte dell'equipe possono essere medici o infermieri: l'operatore dell'impianto dei device può essere indifferentemente un infermiere o un medico.**



4.5 Predisposizione materiale per impianto

Nell'ambito del PICC team (quindi tra i membri delle equipe abilitate) è opportuno individuare un infermiere responsabile delle procedure di allestimento del "kit" da portare a domicilio del paziente.

Tale figura ha il compito di:

- Monitorare la corretta esecuzione della procedura di allestimento mediante l'elaborazione di un elenco (check list da allegare sempre al kit), con le quantità dei singoli componenti del materiale necessario, preferibilmente monouso e, come tale, da ripristinare di volta in volta. Le figure preposte a tale allestimento possono essere OSS o infermieri dell'equipe.
- Gestire il carico e scarico del materiale preposto ai kit. In caso di presenza di attrezzatura riutilizzabile, è opportuno precisare che gli strumenti chirurgici e l'eventuale teleria sterilizzabile prevedono un protocollo d'intesa con la centrale di sterilizzazione o con eventuale soggetto esterno preposto. Lo stoccaggio del materiale, compresi i devices, deve prevedere uno spazio dedicato. La gestione del carico e scarico deve preferibilmente eseguirsi con software dedicato ma connesso a quello della farmacia ospedaliera.

4.6 Predisposizione dell'impianto

In seguito all'accettazione della segnalazione e all'inserimento nella lista d'attesa, il medico palliativista o l'infermiere di cure domiciliari, qualche giorno prima della procedura, dopo un'accurata anamnesi finalizzata alla verifica dell'appropriatezza della selezione, esegue una meticolosa informazione rivolta al paziente, ai familiari e, quando necessario, anche al MMG, allo scopo di ottenere una piena consapevolezza sull'utilità della metodica; a ciò segue la compilazione e firma del consenso informato e la comunicazione della probabile data (anche al MMG) della sua esecuzione. In tale contesto viene eseguita una ricognizione logistica degli spazi, dell'impianto elettrico (che deve essere a norma, con autocertificazione predisposta all'interno del consenso informato) e dello stato igienico, al fine di verificarne la eseguibilità dal punto di vista della salvaguardia della sterilità e della messa in sicurezza degli operatori e del paziente stesso.



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

Durante tale ricognizione, si devono individuare eventuali criticità superabili con la predisposizione di ausili specifici che, individuati per tempo, ottimizzeranno l'esecuzione dell'impianto (vedi dopo). L'indicazione del device (PICC o Midline), il consenso informato, eventuali peculiarità cliniche (gravi anemie, terapie con antiaggreganti o dicumarolici, positività HCV o HIV, altre terapie specifiche) vanno trasmesse al Centro PICC nei modi consueti, nel rispetto della privacy.

4.7 Strumentazione e attrezzatura consigliata

- Auto furgonata dell'Azienda Sanitaria, ben identificabile dai simboli aziendali, omologata per almeno quattro posti e con ampio bagagliaio;
- Elenco cartaceo dei pezzi del kit d'impianto indicante le quantità specifiche (allegato 1);
- Un modulo prestampato specifico (PICC o Midline/cannula lunga) per "Consenso Informato" d'impianto domiciliare, predisposto anche alla segnalazione di alcune peculiarità cliniche contingenti all'esecuzione dell'impianto (gravi anemie, terapie con antiaggreganti o dicumarolici, positività HCV o HIV, altre terapie specifiche) (allegati 2 e 3); nel modulo deve essere presente una dizione autocertificante l'idoneità dell'impianto elettrico dell'abitazione dove sarà eseguito l'impianto;
- Istruzioni cartacee specifiche alla gestione, con spazi predisposti per consentire la compilazione dell'anagrafica del paziente, dell'anagrafica del device e dei riferimenti telefonici degli operatori preposti alla gestione dell'impianto (allegato 4);
- Modulo cartaceo precompilato, contenente l'anagrafica del paziente e del device, da consegnare all'infermiere gestore dell'impianto, nel quale saranno segnalate le eventuali complicazioni e la durata dell'impianto e la causa dell'eventuale espianto; tale stampato sarà restituito al PICC team alla fine della gestione dell'impianto, per consentire la formulazione di una casistica (Allegato5);
- Un flacone di gel antisettico;
- Quattro traverse monouso, di cui una predisposta con foro di circa 10 cm di diametro;
- Due fasce per l'eventuale immobilizzazione dell'arto;
- Due lacci emostatici di lunghezza diversa;



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

- Un ecografo portatile dotato di monitor con funzione “freeze”, sonde superficiali, lineari ad alta frequenza (7,5-9 MHz), specifiche per il posizionamento di cateteri venosi, funzionante a tensione elettrica ma a batteria ricaricabile con garanzia di autonomia di almeno 3 ore con funzione anche da elettrocardiografo, (con software dedicato), con memoria interna per tracciati da stampare successivamente, e navigatore in grado di monitorare la progressione del catetere in atrio;
- Un monitor multiparametrico in grado di rilevare i parametri vitali pre e post procedura e l’esecuzione di ECG a 12 derivazioni;
- Un flacone di gel per ultrasuoni;
- Una lampada portatile, una ciabatta elettrica, adattatori per prese elettriche, una prolunga elettrica;
- Una lampada frontale;
- Un pennarello indelebile dermografico;
- Uno strumento misuratore centimetrato flessibile;
- Un tavolino serviletto rettangolare pieghevole;
- Tre cappellini e tre mascherine;
- Un flacone spray o liquido di clorexidina al 2% in alcool isopropilico al 70% (preferibilmente colorata);
- Una confezione sterile (monouso o di materiale riutilizzabile) contenente: un telo rettangolare madre delle dimensioni di circa 150 cm x 200 cm, un telo 40 cm x 40 cm rettangolare con foro centrale di 8-10 cm; due teli piccoli rettangolari 40 cm x 40 cm;
- Una confezione sterile (monouso o di materiale riutilizzabile) contenente: garze sterili; un fissateli, una pinza anatomica, un porta aghi, una forbice, un contenitore vuoto di circa 100 ml per soluzione fisiologica;
- Due confezioni sterili da 100 cc di soluzione fisiologica;
- Quattro siringhe da 10 ml, due siringhe da 2,5 ml, quattro siringhe da insulina;
- Una confezione “PICC” e/o “Midline” e/o “cannula lunga”, con gli accessori inclusi tra i quali il kit completo di microintroduzione e i fissatori cutanei;



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

- Due coprisonda sterili per sonda ecografica con gel sterile e con eventuale guida per sonda dedicata, se presente;
- Due fiale di anestetico locale;
- Due medicazioni semipermeabili trasparenti in poliuretano;
- Una fascia coesiva;
- Due buste di ghiaccio istantaneo;
- Due set da infusione;
- Una busta per recupero teli e camici sporchi;
- Una busta per carta e rifiuti secchi non speciali;
- Due contenitori per rifiuti pericolosi, (uno piccolo per aghi e bisturi, l'altro grande per garze e siringhe);
- Uno zaino, comprendente farmaci di primo soccorso, saturimetro, sfigmomanometro, pallone di Ambu, bomboletta di ossigeno gassoso, kit per infusioni, guanti monouso e sterili, garze sterili, disinfettante;
- Una valigetta dedicata per il trasporto dell'elettrocardiografo e degli annessi;
- Un bauletto contenente gli elementi sterili e non sterili del kit;
- Una valigetta contenente i devices (**almeno un paio**) e gli elementi fondamentali di riserva del Kit.



4.8 Descrizione Procedura

Il giorno e l'ora stabiliti, tutti i membri dell'equipe, dotati di cartellino d'identificazione, utilizzando il mezzo di trasporto aziendale individuato, si recano, con l'intero equipaggiamento, a casa del paziente. In seguito ai saluti e la presentazione dell'equipe, si procede a una verifica della compilazione e della firma del modulo per il consenso informato, chiarendo eventuali dubbi e rispondendo a possibili altri quesiti. Successivamente, si procede con:

- Rivisitazione della cartella clinica domiciliare e/o della documentazione clinica significativa, in seguito alla quale viene confermata o modificata l'indicazione del device (PICC o Midline);
- Liberazione degli spazi nella stanza in funzione del lato scelto, della luce, dei punti di presa elettrica e del percorso tra il letto e il lavabo dove l'operatore dovrà eseguire il lavaggio delle mani. In tale contesto, si individua un piano dove allocare il monitor dell'ecografo, l'elettrocardiografo e la stampante. Nello specifico, in caso di spazi angusti, torna utile la ricognizione di qualche giorno prima, con la predisposizione di ausili adattati tipo "asse da stiro" che è un piano lungo e stretto;
- Predisposizione dei contenitori per i rifiuti pericolosi: il primo, piccolo, per aghi e bisturi; il secondo, grande, per garze e materiale monouso insanguinato e inquinato;
- Predisposizione di sacchetti di plastica di colore diverso: il primo per recupero teli da riutilizzare; il secondo per rifiuti cartacei non pericolosi; valutazione della necessità, in caso di scarsa collaborazione del paziente, di immobilizzare l'arto sul quale eseguire la procedura, con fasce di cambric o cinture d'immobilizzazione specifiche;
- "Detersione" di entrambe le braccia mediante l'utilizzo di un gel detergente antisettico;
- Collegamento del Monitor multiparametrico e rilevazione dei parametri vitali. Se non sono insorte controindicazioni dell'ultima ora (peggioramento rilevante delle condizioni generali, ripensamento del paziente o dei familiari), inizio della procedura concordata;
- Individuazione dell'arto superiore sul quale eseguire la procedura, preferendo sempre quello dominante, tenendo conto di eventuali paresi, ipofunzionalità specifiche o decubiti obbligati;
- Predisposizione dell'ecografo e registrazione di un tracciato di superficie; in caso di rilievo elettrocardiografico che rende impossibile la visualizzazione dell'onda P (fibrillazione atriale o pacemaker attivo), non è possibile utilizzare tale metodica per l'apposizione appropriata della



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

punta del PICC. In tal caso, se nel giro di pochi giorni è tecnicamente possibile l'esecuzione di un esame radiografico in ospedale, si può procedere ad un impianto PICC utilizzando LA "TIP NAVIGATION" e la misura antropometrica; in caso contrario è consigliabile impiantare un Midline;

- Disposizione del braccio prescelto: preferibilmente a 90° rispetto all'asse del tronco, stabilizzato mediante apposizione di un piccolo cuscino, inserito nell'angolo che si crea tra il braccio e il tronco del paziente;
- Disposizione del tavolino serviletto;
- Apposizione delle traverse monouso in modo da coprire lenzuola e coperte, disponendo quella forata in modo che il foro sia attraversato dal braccio fino all'ascella;
- Esame ecografico del braccio, con laccio emostatico stretto a valle; individuazione della vena, "segnata" con pennarello indelebile dermografico con rilevazione anche della profondità.
- Esame ecografico preventivo (scansione) dei vasi del collo e in particolare della vena giugulare interna omolaterale per la visualizzazione di una possibile malposizione primaria del catetere;
- Rilascio del laccio emostatico, spegnimento dell'ecografo e misurazione della distanza dal punto segnato all'imbocco dell'atrio dx (misura antropometrica) mediante "misuratore centimetrato" flessibile, nelle modalità consuete;
- Memorizzazione della misura antropometrica mediante condivisione (verbale o scritta) con i membri dell'equipe;
- Procedura di lavaggio mani e vestizione chirurgiche dell'operatore e dell'aiuto; in caso di paziente con positività HIV e/o HCV, la vestizione deve osservare le consuete procedure di sicurezza;
- Preparazione del campo sterile a letto dell'ammalato dal lato del braccio dove sarà eseguita la procedura, utilizzando il tavolino serviletto come piano d'appoggio del materiale sterile;
- Disinfezione contestuale del braccio con clorexidina al 2 % in alcool isopropilico al 70% di un'area circolare del diametro di circa 20 cm attorno al punto segnato sulla quale si apporrà, durante la preparazione del campo sterile, il telo con foro circolare;
- Disposizione sul piano d'appoggio del tavolino serviletto, in collaborazione con l'assistente esterno non sterile, di tutti gli strumenti e gli ausili compreso il coprisonda sterile per la sonda



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

ecografica e i supporti per ago eventuali, a scelta in base alla diversa profondità rilevata del vaso da incannulare;

- Incappucciamento della sonda già coperta di gel con coprisonda sterile, fissaggio con 2 elastici (presenti nel kit sterile) e montaggio sulla stessa del relativo supporto con l'ago;
- Riaccensione dell'ecografo, restringimento del laccio emostatico e re individuazione ecografica della vena sul punto segnato;
- Iniezione sottocutanea di anestetico locale nel punto segnato;
- Venipuntura ecoguidata;
- Sganciamento della sonda e introduzione di una guida metallica nella vena attraverso il cono dell'ago;
- In caso di agevole inserimento, viene introdotto fino a lasciarne all'esterno solo 8–10 cm;
- Rimozione dell'ago;
- Ulteriore iniezione di anestetico locale attorno alla sede di introduzione della guida;
- Piccola incisione fino a 3 mm sul foro di entrata del filo guida metallico, con bisturi a punta triangolare;
- Introduzione del micro introduttore mediante movimenti rotatori sul proprio asse;
- Rimozione contestuale del filo guida metallico e dell'anima rigida della cannula;
- Introduzione del catetere per un numero inferiore di centimetri misurati all'inizio della procedura;
- prova di aspirazione con siringa e, previa constatazione del ritorno venoso, abbondante lavaggio-iniezione con soluzione fisiologica mediante altra siringa da 10 cc;
- Verifica ecografica di assenza del catetere in vena giugulare;
- Rimozione della camicia con tecnica peel-away;
- Collegamento, del connettore monouso sterile, tra la guida metallica del catetere e l'ecografo per il corretto posizionamento della punta, nelle consuete modalità;
- Posizionamento della punta del catetere nel 3° inferiore giunzione vena superiore-atrio dx, mediante guida elettrocardiografica, nelle consuete modalità e contestualmente valutazione mediante navigazione della progressione del catetere centralmente;



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

- Registrazione digitale ed eventualmente cartacea del tracciato che “prova” il corretto posizionamento della punta del catetere, con indicazione dell’anagrafica del paziente, dei cm di lunghezza del catetere stesso e della data e dell’ora di registrazione;
- Rimozione dell’anima metallica del catetere e, previa verifica di perfetto funzionamento dello stesso sia in infusione che in aspirazione, applicazione di un tappo-valvola a pressione neutra, attraverso il quale si esegue un ultimo abbondante lavaggio con soluzione fisiologica;
- Fissaggio del catetere alla cute mediante il fissatore prescelto suture-less;
- Copertura con membrana semipermeabile trasparente in poliuretano, nelle modalità consuete;
- Rimozione del campo sterile;
- Chiusura dei contenitori per rifiuti pericolosi e dei sacchetti con teli e il materiale cartaceo;
- Ricomposizione dell’assetto originario della stanza, previa evacuazione di tutto l’occorrente per la procedura, compresi i contenitori dei rifiuti speciali che saranno smaltiti in sede mediante le procedure consuete;
- Registrazione dell’intervento sulla cartella clinica domiciliare nella quale avverrà l’apposizione sulla stessa del foglio adesivo in dotazione al device, contenente i codici di identificazione, opportunamente compilato e, degli eventuali tracciati cartacei con i rilievi elettrocardiografici registrati di superficie e intracavitario;
- Consegna, al care giver, del foglio d’istruzioni specifiche predisposto, per la gestione del device impiantato;
- Rientro in sede ospedaliera.



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

5 GESTIONE

Questo protocollo descrive le modalità di gestione in utenti portatori di PICC, Midline e cannule lunghe con lo scopo di prevenire le complicanze correlate a cateteri venosi centrali o periferici durante la gestione ambulatoriale o in ambito di Cure Domiciliari dei devices. Viene redatto tenendo in considerazione “bundles” esecutivi prodotti da Società Scientifiche che si rifanno a raccomandazioni specifiche previste da linee guida nazionali ed internazionali, le quali affermano l’importanza del “know how” gestionale attraverso la standardizzazione delle procedure, l’utilizzo appropriato di risorse materiali, la creazione di “check list” operative, al fine di raggiungere il “targeting zero”, ovvero zero complicanze.

5.1 Riferimenti normativi e documentali bibliografia

AUTORE	TITOLO	EDITORE	DATA
CDC Atlanta 2011	Linee guida per la prevenzione delle infezioni correlate all'utilizzo di cateteri intravascolari	Edizione Italiana	2011
EPIC 3	National Evidence Based Guidelines for Preventing Healthcare Associated Infection in NHS Hospitals in England	Edizione Italiana a cura di GAVeCeLT	2014
SHEA	Strategie per prevenire le infezioni Ematiche associate alle Linee Centrali negli Ospedali per Pazienti acuti	Edizione Italiana	2014
INS	Infusion Therapy Standards of Practice	Edizione Italiana	2016



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

5.2 Definizioni

Definizioni	
Lavaggio “flushing” o pulsato o “stop and go”	Tecnica basata sull'alternanza di flusso laminare e turbolento, laddove quest'ultimo rimuove eventuali residui di infusi che si attaccano alla parete interna del catetere.
Lavaggio “ Lock”	Tecnica basata sulla infusione di 10 ml di soluzione fisiologica in flusso laminare atta al riempimento dello spazio morto del catetere per evitarne l'occlusione, lavaggio di chiusura dispositivo
Chiusura cateteri in pressione positiva <u>da eseguire esclusivamente su cateteri a punta aperta</u>	Tecnica che minimizza il ritorno ematico all'interno del dispositivo alla deconnessione diminuendo la probabilità di occlusione. Quindi per una buona tecnica è necessario utilizzare due siringhe , di capacità non inferiore a 10 cc riempite di soluzione fisiologica sterile, la prima da infondere con piccoli boli 1-2cc (lavaggio pulsato o flushing o stop and go), la seconda da infondere a flusso laminare chiudendo la Clamp presente sul dispositivo mentre si sta ancora infondendo, (chiusura in pressione positiva).
Sutureless device	Sistemi di fissaggio senza punti di sutura
“Needle free connector” o Tappo Valvola a pressione neutra	Dispositivi di chiusura sterili non perforabili con ago
Membrana semipermeabile trasparente in poliuretano	Medicazione semipermeabile da apporre a copertura del sito d'inserzione e parte del raccordo esterno, che permette l'evaporazione di sudore dalla cute coperta e impedisce l'ingresso di germi; permette inoltre l'osservazione dell'exit side per escludere eventuale presenza di complicanze infettive extra luminali e meccaniche



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

5.3 Modalità operative – Risorse materiali (Check List materiali)

- piano di appoggio stabile
- guanti monouso non sterili
- soluzione alcolica per disinfezione delle mani
- mascherina chirurgica, camice protettivo, copricapo
- telino sterile 40 x 40
- guanti sterili
- clorexidina al 2% in alcool isopropilico al 70% o in alternativa iodopovidone
- 3 fiale di soluzione fisiologica da 10 ml
- 2 siringhe sterili da 10 ml e 2 siringhe sterili da 20 ml oppure 2 siringhe *luer-lock* da 10 ml
preriempite di soluzione fisiologica sterile
- medicazione pronta sterile trasparente in poliuretano
- Needlefree connector o tappo valvola (valvola a pressione neutra non perforabile)
- Sutureless device
- contenitore per smaltimento rifiuti sanitari speciali a rischio infettivo
- contenitore per smaltimento acuminati e taglienti.



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

5.4 Descrizione attività (Check List operativa)

	AZIONE	MOTIVAZIONE
1	Informare l'utente sulla procedura a cui verrà sottoposto	Ottenere la massima collaborazione dell'utente e garantire il diritto all'informazione
2	Eeguire la corretta igiene delle mani	Eliminare la flora microbica transitoria e ridurre quella residente dalla cute delle mani dell'operatore
3	Controllare l'integrità e la data di scadenza del materiale sterile	Evitare l'utilizzo di materiale non idoneo
4	Predisporre il piano di lavoro con il materiale occorrente	Avere in prossimità del paziente, la disponibilità del materiale occorrente, compreso quello per lo smaltimento
5	Posizionare adeguatamente il paziente	Facilitare le manovre di gestione del catetere
6	Indossare camice protettivo, mascherina chirurgica, copricapo	Ottenere la massima barriera nella prevenzione delle infezioni
7	Eeguire il lavaggio antisettico delle mani, o procedere alla decontaminazione alcolica delle mani	Eliminare la flora transitoria ed abbattere quella resistente della cute
8	Aprire il telino sterile 40x40 e farvi cadere i seguenti dispositivi sterili: 4 garze sterili, una medicazione pronta trasparente in poliuretano, un Sutureless device (da sostituire ogni 7 giorni) e un Needlefree connector o tappo valvola (da sostituire ogni 7 gg) .	Preparare il materiale per la medicazione rispettando l'asepsi
9	Bagnare due o più garze sterili di clorexidina al 2% in alcool isopropilico al 70% (in caso di ipersensibilità del paziente, utilizzare esclusivamente iodopovidone)	Preparare il materiale per la detersione del sito, dirigendo in maniera precisa il getto del disinfettante



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

10	Indossare guanti non sterili	Proteggere l'operatore dal contatto con liquidi biologici e prevenire le infezioni occupazionali
11	Sollevarre i bordi della medicazione da sostituire e rimuovere la medicazione trasparente in poliuretano, trazionandola parallelamente al piano cutaneo: dal lato distale al sito d'inserzione verso quello prossimale	Facilitare la rimozione del dispositivo e preparare il sito ad un'adeguata sostituzione della medicazione eliminando il rischio di contaminazione
12	Tenere fermo il catetere in prossimità del sito d'inserzione con l'ausilio di una garza sterile	Eliminare i rischi di dislocazione del catetere
13	Effettuare una prima disinfezione con guanti non sterili iniziando dall'exit site o sito d'inserzione a tutto il raccordo esterno rispettando i tempi d'azione del disinfettante (30 secondi per clorexidina – 2 minuti per iodopovidone), rimuovere il sutureless device avendo cura di fissare il raccordo esterno al piano cutaneo con cerotto in gomma presente nella confezione del sutureless ed eliminare i guanti e la medicazione rimossa negli appositi contenitori	Effettuare una prima disinfezione al fine di rendere l'ambiente igienicamente idoneo per le successive procedure ed evitare dislocazioni del catetere
14	Eseguire la decontaminazione alcolica delle mani	Rispettare i 5 momenti dell'igiene mani del OMS
15	Indossare i guanti sterili in lattice o simili	Procedere nelle manovre di gestione in asepsi
16	Ispezionare il sito d'inserzione del PICC/Midline/cannula lunga	Controllare eventuali segni di flogosi



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

17	Utilizzare ulteriore garza sterile imbevuta di clorexidina al 2% ed effettuare una seconda disinfezione, iniziando sempre dall'exit site al raccordo esterno con movimenti dal centro verso la periferia ed aspettare i tempi tecnici di asepsi (30 secondi per clorexidina al 2% e 2 minuti per iodopovidone)	Ridurre ulteriormente la colonizzazione microbica della cute dell'utente nella zona intorno al sito d'inserzione
18	Posizionare il dispositivo sutureless device nuovo assicurandosi che le alette del dispositivo siano allocate nei fori del raccordo del PICC/Midline/cannula lunga, successivamente posizionare la parte adesiva sulla cute; staccare il cerottino di fissaggio precedentemente posizionato sul piano cutaneo ed eliminarlo.	Sostituzione il sutureless device con le cautele necessarie ad evitare i rischi di dislocazione. Evitarne trazioni o inginocchiamenti del PICC/ Midline/cannula lunga durante il posizionamento delle alette del catetere nel sistema di fissaggio
19	Applicare la medicazione pronta sterile trasparente in poliuretano	Proteggere il punto d'inserzione da eventuali contaminazione, garantire e mantenere l'asepsi, ispezionare il sito senza rimuovere la medicazione
20	Sostituire needleless connector o il tappino di chiusura sterile, previa disinfezione dell'hub con soluzione alcolica di clorexidina ed eseguire lavaggio stop and go o pulsato o flushing con 10 ml di soluzione fisiologica, se il paziente effettua solo infusioni semplici; se il paziente effettua nutrizioni parenterali, o trasfusioni/prelievi e utilizzo di MDC, effettuare il flushing con 20 ml di soluzione fisiologica	Garantire le successive infusioni; rimuovere eventuali residui ematici, farmaci o MDC dalle pareti del catetere creando un flusso turbolento endoluminale



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

21	Effettuare il lavaggio lock (di chiusura) con 10 ml di soluzione fisiologica infusa in flusso laminare; eseguire la tecnica di lavaggio lock a pressione positiva se si utilizza la clamp di chiusura nei <u>catetere a punta aperta</u>	riempire lo spazio morto del catetere con soluzione fisiologica, garantendone la pervietà
22	Rimuovere i guanti ed eseguire l'igiene delle Mani	Rispettare 5 momenti OMS
23	Registrare la procedura sulla documentazione Clinica	Certificare le prestazioni



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

5.5 Raccomandazioni operative

- Eseguire le corrette tecniche delle procedure per l'igiene delle mani (utilizzando soluzioni alcoliche o soluzioni saponose a base di clorexidina o Iodopovidone) prima e dopo la gestione del PICC/Midline.
- Controllare giornalmente il sito di inserzione mediante ispezione visiva e palpazione per evidenziare l'eventuale presenza di complicanze infettive (eritema, secrezioni, ecc) o meccaniche (gonfiore, granulomi ecc.). Invitare il paziente, se collaborante, a riferire qualsiasi sintomo o situazione anomala.
- Per l'utente in regime di C.D., controllare il sito di inserzione all' accesso programmato dall'infermiere ed educare i care-givers a controllare giornalmente il sito d'inserzione e riferire agli operatori sanitari eventuali segni/sintomi (rossore, gonfiore, dolore, sanguinamento).
- Per qualsiasi infusione estemporanea in siringa utilizzare siringhe di calibro da 10 ml.
- Il Sutureless device deve essere sostituito ogni 7 giorni o qualora fosse necessario. (es.: sporco, lesionato o non perfettamente adeso).
- Il needleless connector va sostituito ogni 7 gg e va obbligatoriamente disinfettato prima di ogni connessione utilizzando clorexidina al 2% in alcool isopropilico al 70% con scrub per non meno di 15" (in pz ipersensibile è possibile l'utilizzo di iodopovidone con rispetto dei tempi di asepsi)
- In caso di infezione endoluminale del catetere, sono presenti picchi febbrili nell'immediata infusione (15-20 minuti) associati a volte a spasmi muscolari, che regrediscono repentinamente all'interruzione dell'infusione;
- Al fine di accertare l'infezione endoluminale catetere correlata, e se si ritiene necessario mantenere il catetere in sito, procedere al prelievo di emocoltura periferico controlaterale rapportando all' emocoltura diretta dal catetere per il Timing di crescita, utilizzando i flaconi in uso per le emocolture.
- Per l'esecuzione, il trasporto e la conservazione corretta dei campioni biologici per esami colturali fare riferimento alle norme di raccolta dei materiali batteriologici.
- Possibilmente evitare prelievi ematici dai cateteri vascolari.
- Non usare pomate antibiotiche o antisettiche sul sito di inserzione perché possono favorire infezioni fungine e resistenze antimicrobiche.



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

- Non applicare solventi organici (es.: acetone, etere) sul sito d'inserzione durante il cambio della medicazione e del Sutureless device.
- La doccia è permessa con le dovute precauzioni proteggendo la medicazione ed il PICC/Midline con una sovramedicazione con film in poliuretano o utilizzando dispositivi presenti in commercio.
- Previa prescrizione, rimuovere immediatamente qualsiasi catetere intravascolare che non sia più necessario.
- In caso di sospetta infezione extra luminale del sito d'inserzione (presenza di eritema/secrezione), eseguire un tampone colturale sottile.
- Segnalare sempre ai responsabili medici e infermieristici eventuale presenza di dermatiti delle mani oppure di onicomicosi degli operatori.

5.6 Complicanze da gestione

Infettive:

- Locali: arrossamento, gonfiore, dolore, presenza ematica o di siero
- Sistemiche: febbre, sepsi correlata a catetere vascolare (PICC/Midline)

Meccaniche:

- dislocamento del sistema di fissaggio
- inginocchiamento del raccordo esterno
- rottura del catetere (se si utilizzano siringhe con calibro inferiore a 5 cc o nei casi di somministrazione di MDC in catetere in silicone)

Occlusive da formazione di coagulo, in genere da inefficienza del lavaggio flushing

- coagulo ematico
- coagulo lipidico
- coagulo da MDC



6 CONCLUSIONI

Le procedure descritte dovranno applicarsi a tutti i pazienti che necessitano di un accesso venoso ecoguidato (PICC, Midline e cannula lunga) sulla base dei criteri ben definiti già citati, selezionati dal medico proponente nel precipuo contesto. Si rimarcano ancora gli aspetti peculiari dell'impianto domiciliare, nelle sue indicazioni, nella elencazione dei materiali e strumenti necessari, nella descrizione della procedura, senza trascurare gli aspetti gestionali della manutenzione dei cateteri impiantati, nel totale rispetto dell'appropriatezza clinica, dei principi di risk management e delle implicazioni medico legali.



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

Allegato 1

Il sottoscritto Dott. _____ attesta che il/la signor/a
_____ nato/a a _____ il ____ / ____ / ____
affetto/a da _____

HIV	pos	neg	non so
HCV	pos	neg	non so
HSAg	pos	neg	non so
Dicumarolici	si	no	non so
Antiaggreganti	si	no	non so

necessità dell'inserimento di catetere venoso PICC / MIDLINE

Lì, _____

il Medico richiedente

CONSENSO INFORMATO PER PICC o Midline

Il sottoscritto _____

Dichiara di essere stato edotto dal Medico di Reparto della necessità, derivante dal suo stato di salute, dalla difficoltà al reperimento di un accesso venoso, di essere sottoposto ad "impianto di cui sopra per effettuare la terapia medica infusione prescritta, sia in Ospedale, sia nel proseguo delle cure a domicilio. I rischi riferiti all'impianto possono essere: embolia gassosa, emorragia, lesione del plesso brachiale, aritmia cardiaca, endocardite, infezione nel punto di uscita, ematoma, reazione di intolleranza al dispositivo impiantato, formazione di una guaina fibrinosa, stravaso, lacerazione di vasi, perforazioni di vasi, flebite, mal posizione o retrazione spontanea della punta del catetere, trombo embolia, trombosi venosa, trombosi ventricolare, erosione di vasi, erosione miocardica, rischi normalmente associati all'intervento chirurgico all'anestesia locale e al periodo post operatorio. Dichiara inoltre di essere a conoscenza degli eventuali rischi legati alla manutenzione del device e alla terapia sottoposta, sollevando il gli operatori preposti alla sua gestione da ogni responsabilità riferita ai suddetti rischi.

Lì, _____

In fede _____

(firma per esteso del paziente o di chi ne abbia la patria potestà)



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

Allegato 2

Il sottoscritto dott. _____ attesta che il/la signor/a
_____ nato/a a _____ il ____ / ____ / ____
affetto/a da _____

HIV	pos	neg	non so
HCV	pos	neg	non so
HSAg	pos	neg	non so
Dicumarolici	si	no	non so
Antiaggreganti	si	no	non so

necessita dell'inserimento di catetere venoso MIDLINE a domicilio; dichiara inoltre che per le condizioni attuali di salute non è in grado di essere trattato in regime di DH o ricovero ordinario.

Lì, _____

il Medico richiedente

CONSENSO INFORMATO PER MIDLINE A DOMICILIO

Il sottoscritto _____

Dichiara di essere stato edotto dal Medico curante della necessità, derivante dal suo stato di salute, dalla difficoltà al reperimento di un accesso venoso, di essere sottoposto ad "impianto domiciliare di Midline per effettuare cure palliative (terapia medica infusionale di supporto e/o nutrizione parenterale e/o emotrasfusioni e/o terapia speciali) nella propria dimora. I rischi riferiti all'impianto Midline possono essere: embolia gassosa, emorragia, lesione del plesso brachiale, infezione nel punto di uscita, ematoma, reazione di intolleranza al dispositivo impiantato, formazione di una guaina fibrinosa, stravasamento, lacerazione di vasi, perforazioni di vasi, flebite, mal posizione o retrazione spontanea della punta del catetere, trombo embolia, trombosi venosa, erosione di vasi, rischi normalmente associati all'intervento chirurgico all'anestesia locale e al periodo post operatorio. Dichiara inoltre di essere a conoscenza degli eventuali rischi legati all'impianto e/o alla manutenzione del Midline, alla terapia domiciliare sottoposta, sollevando il Medico curante e il Medico Palliativista da ogni responsabilità riferita ai suddetti rischi tenendo anche conto della sua esecuzione domiciliare. Il sottoscritto dichiara, sotto la propria responsabilità, che l'impianto elettrico della casa rispetta le norme vigenti.

Lì, _____

In fede _____

(firma per esteso del paziente o di chi ne abbia la patria potestà)



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

Allegato 3

Il sottoscritto dott. _____ attesta che il/la signor/a
_____ nato/a a _____ il ____ / ____ / ____
affetto/a da _____

HIV	pos	neg	non so
HCV	pos	neg	non so
HSAg	pos	neg	non so
Dicumarolici	si	no	non so
Antiaggreganti	si	no	non so

necessita dell'inserimento di catetere venoso PICC a domicilio; dichiara inoltre che per le condizioni attuali di salute non è in grado di essere trattato in regime di DH o ricovero ordinario.

Lì, _____

il Medico richiedente

CONSENSO INFORMATO PER PICC A DOMICILIO

Il sottoscritto _____

Dichiara di essere stato edotto dal Medico curante della necessità, derivante dal suo stato di salute, dalla difficoltà al reperimento di un accesso venoso, di essere sottoposto ad "impianto domiciliare di PICC (catetere centrale ad inserzione periferica)" per effettuare cure palliative (terapia medica infusionale di supporto e/o nutrizione parenterale e/o emotrasfusioni e/o terapia speciali) nella propria dimora. I rischi riferiti all'impianto PICC possono essere: embolia gassosa, emorragia, lesione del plesso brachiale, aritmia cardiaca, endocardite, infezione nel punto di uscita, ematoma, reazione di intolleranza al dispositivo impiantato, formazione di una guaina fibrinosa, stravasato, lacerazione di vasi, perforazioni di vasi, flebite, mal posizione o retrazione spontanea della punta del catetere, trombo embolia, trombosi venosa, trombosi ventricolare, erosione di vasi, erosione miocardica, rischi normalmente associati all'intervento chirurgico all'anestesia locale e al periodo post operatorio. Dichiara inoltre di essere a conoscenza degli eventuali rischi legati all'impianto e/o alla manutenzione del PICC, alla terapia domiciliare sottoposta, sollevando il Medico curante e il Medico Palliativista da ogni responsabilità riferita ai suddetti rischi tenendo anche conto della sua esecuzione domiciliare Il sottoscritto dichiara, sotto la propria responsabilità, che l'impianto elettrico della casa rispetta le norme vigenti.

Lì, _____

In fede _____

(firma per esteso del paziente o di chi ne abbia la patria potestà)



Elenco materiale kit per impianto domiciliare

Documenti cartacei

1. Consenso Informato PICC d'impianto domiciliare;
2. Consenso Informato Midline d'impianto domiciliare;
3. Istruzioni cartacee di manutenzione;
4. Modulo cartaceo per rapporto finale al PICC team;

Bauletto Kit

1. Un flacone di gel antisettico;
2. Quattro traverse monouso, di cui una predisposta con foro di circa 10 cm di diametro;
3. Due fasce di cambric o cinture di immobilizzazione;
4. Due lacci emostatici di lunghezza diversa;
5. Un flacone di gel per ultrasuoni;
6. Un pennarello indelebile dermografico;
7. Uno strumento misuratore centimetrato flessibile;
8. Un servoletto rettangolare pieghevole;
9. Tre cappellini e tre mascherine;
10. Due spazzole/spugne sterili, monouso, di iodopovidone;
11. Due confezioni sterili (monouso o di materiale riutilizzabile) contenenti un camice e un asciugamano;
12. Quattro paia di guanti sterili;
13. Guanti monouso non sterili;
14. Due dispositivi monouso anti AIDS;
15. Un flacone spray o liquido di clorexidina (preferibilmente colorata);
16. Una confezione sterile (monouso o di materiale riutilizzabile) contenente: un telo rettangolare madre delle dimensioni di circa 150 cm x 200 cm, un telo quadrato o rettangolare con foro centrale di 8-10 cm; due teli piccoli rettangolari;
17. Una confezione sterile (monouso o di materiale riutilizzabile) contenente: garze; un fissateli, una pinza anatomica, un portaaghi, una forbice, un contenitore vuoto di circa 100 ml per soluzione fisiologica;
18. Due confezioni sterili da 100 cc di soluzione fisiologica;
19. Quattro siringhe da 10 ml, due siringhe da 2,5 ml, quattro siringhe da insulina;



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

20. Una confezione “PICC” e/o “Midline” e/o cannula lunga con gli accessori inclusi tra i quali il kit completo di microintroduzione e i fissatori cutanei;
21. Due manichette sterili per sonda ecografica con gel sterile e con eventuale guida per sonda dedicata, se presente;
22. Due fiale di anestetico locale;
23. Due medicazioni con “finestra” trasparente;
24. Una fascia coesiva;
25. Due set da infusione;

Strumenti

Un ecografo portatile, con custodia per il suo trasporto e dei relativi annessi, dotato di sonda dedicata (7-9,5 MHz), monitor con funzione “freeze”, supporto di memoria per l’archiviazione interna o tramite USB, stampante portatile compatibile, a tensione elettrica ma a batteria ricaricabile con garanzia di autonomia di almeno 3 ore, con funzioni anche di:

1. Elettrocardiografo;
2. Dispositivo con tecnologia in grado di monitorare la progressione del catetere nel sistema vascolare (navigatore).

Emergenza e Riserva

1. Uno zaino, comprendente farmaci di primo soccorso, saturimetro, sfigmomanometro, pallone di Ambu, bomboletta di ossigeno gassoso, kit per infusioni, guanti monouso e sterili, garze sterili, disinfettante;
2. Una valigetta contenente i devices e gli elementi fondamentali di riserva del Kit;

Rifiuti

1. Una busta per smaltimento teli e camici sporchi;
2. Una busta per carta e rifiuti secchi non speciali;
3. Due contenitori per rifiuti pericolosi, (uno piccolo per aghi e bisturi, l’altro grande per garze e siringhe);

Ausili elettrici e luminosi

1. Una lampada portatile;
2. Una ciabatta elettrica;
3. Vari adattatori per prese elettriche;
4. Una prolunga elettrica;
5. Una lampada frontale.



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

Allegato 5

Paziente _____ data impianto ____ / ____ / _____

Catetere _____ raccordo esterno cm _____

GESTIONE DEL PICC E/O MIDLINE

- A fine impianto, il catetere esterno viene fissato alla cute con un sistema di incollaggio (sutureless device) che evita il punto di sutura di ancoraggio; viene apposta una piccola garza dal punto di insorgenza del catetere e viene applicata copertura con “cerotto” trasparente;
- Esaminare la medicazione nelle prime 24/h per verificare se sotto di essa sono presenti: accumulo di sangue, liquido o sierosità ed eseguire un eventuale cambio del cerotto;
- Ogni 7-10 giorni va eseguito il cambio della medicazione, garantendo la più totale sterilità, previo utilizzo della clorexidina, lavaggio delle mani e utilizzo di guanti sterili. Si provvede a sostituire il sutureless device e a rimuovere la garza nel punto di insorgenza del catetere, a questo punto completamente visibile, riapplicando il cerotto sterile. In tale contesto valutare la lunghezza del segmento esterno per verificare se c'è stata una dislocazione del catetere e, in caso di migrazione esterna significativa (più di 5-6 cm), avvisare il PICC Team;
- Si rammenta, così come previsto dalle linee guida, l'esecuzione di lavaggio “flushing” o pulsato con 10 ml di soluzione fisiologica prima e dopo ogni infusione. Tale lavaggio va effettuato con 20 ml in caso di Prelievo ematico, Emotrasfusione, Nutrizione parenterale o MDC;
- Se il catetere è in Silicone, non si può utilizzare per infondere mezzi di contrasto;
- In caso di manutenzione da parte di operatori sanitari non ADI, è utile prima di iniziare la procedura, contattare l'infermiere ADI di riferimento o i Centri di coordinamento Territoriali di riferimento;
- I cateteri nei quali si consta resistenza all'infusione o all'aspirazione, possono essere parzialmente o completamente occlusi. Non procedere a un'infusione forzata. Se l'infusione o l'aspirazione nel lume del catetere è impossibile ed è verosimile che il catetere sia stato occluso da un coagulo, è opportuno rimuoverlo. Tale rimozione va eseguita dopo informazione e autorizzazione del PICC team;
- Per la rimozione del catetere bisogna staccare la medicazione esterna, afferrare il catetere vicino al punto d'inserimento, sfilarlo lentamente - esercitando una forza progressiva e moderata. Se c'è resistenza, interrompere il tentativo di ritiro, applicare un impacco tiepido, attendere 20-30 min. E riprendere la procedura di rimozione.

Li _____

firma



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

Allegato 6

Rapporto finale sulla gestione del device

Paziente _____ data impianto ____ / ____ / _____
Catetere _____ cod _____ raccordo esterno cm _____
Diagnosi _____
Indicazione per impianto _____

Complicanza	Descrizione sintomi	Data insorgenza	Terapia / indagini eseguite	Data risoluzione o rimozione del device
Infezione				
Occlusione trombotica				
Occlusione per altre cause				
Trombosi massiva				
Intolleranza/ allergia				
Altro				

RIMOZIONE DEVICE		
CAUSA	DATA	Nr gg. di permanenza device
Complicanza		
Rimozione accidentale		
Sostituzione per rinnovo		
decesso		
altro		

Data ____ / ____ / _____

L'operatore _____



INDICE

1 PREMESSE	1
1.1 DEFINIZIONI	1
2 IMPIANTO (Considerazioni Generali)	2
2.1 INDICAZIONI.....	3
2.2 CONTROINDICAZIONI.....	3
2.3 COMPLICANZE.....	3
3 IMPIANTO (Procedura Ambulatoriale).....	4
3.1 RISORSE UMANE.....	4
3.2 AMBIENTE.....	4
3.3 ATTREZZATURA	5
3.4 ATTIVAZIONE PROCEDURA	5
3.5 LISTA D'ATTESA E TRIAGE.....	6
3.6 DESCRIZIONE PROCEDURA	6
4 IMPIANTO (Procedura Domiciliare)	11
4.1 INTRODUZIONE.....	11
4.2 PAZIENTI ARRUOLABILI.....	11
4.3 LISTA D'ATTESA E TRIAGE.....	12
4.4 EQUIPE.....	12
4.5 PREDISPOSIZIONE MATERIALE PER IMPIANTO.....	13
4.6 PREDISPOSIZIONE DELL'IMPIANTO.....	13
4.7 STRUMENTAZIONE E ATTREZZATURA CONSIGLIATA.....	14
4.8 DESCRIZIONE PROCEDURA.....	17
5 GESTIONE.....	20
5.1 RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTALI BIBLIOGRAFIA.....	21
5.2 DEFINIZIONI.....	22
5.3 MODALITA' OPERATIVE – Risorse materiali (Check List materiali).....	23
5.4 DESCRIZIONE ATTIVITÀ (Check List operativa).....	24
5.5 RACCOMANDAZIONI OPERATIVE.....	28
5.6 COMPLICANZE DA GESTIONE.....	29
6 CONCLUSIONI.....	30
ALLEGATI	
ALLEGATO N. 1 - CONSENSO INFORMATO PER PICC o Midline.....	31
ALLEGATO N. 2 - CONSENSO INFORMATO PER MIDLINE A DOMICILIO.....	32
ALLEGATO N. 3 - CONSENSO INFORMATO PER PICC A DOMICILIO.....	33
ALLEGATO N. 4 - ELENCO MATERIALE KIT PER IMPIANTO DOMICILIARE.....	34
ALLEGATO N. 5 - GESTIONE DEL PICC E/O MIDLINE	36
ALLEGATO N. 6 - RAPPORTO FINALE SULLA GESTIONE DEL DEVICE.....	37



Bibliografia

1. Moureau N, Trick N, Nifong T, et al. Vessel health and preservation (part 1): a new evidence-based approach to vascular access selection and management. *J Vasc Access* 2012;13(3):351-356. doi: 10.5301/jva.5000042.
2. Adams DZ, Little A, Vinsant C, Khandelwal S. The Midline Catheter: A Clinical Review. *J Emerg Med* 2016;51(3):252-258. doi: 10.1016/j.jemermed.2016.05.029.
3. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. *Clin Infect Dis* 2011;52(9):e162-e193. doi: 10.1093/cid/cir257.
4. Powell J, Tarnow KG, Perucca R. The relationship between peripheral intravenous catheter indwell time and the incidence of phlebitis. *J Infus Nurs* 2008;31(1):39-45. doi: 10.1097/01.NAN.0000308544.67744.50.
5. Helm RE, Klausner JD, Klemperer JK, Flint LM, Huang E. Accepted but unacceptable: peripheral IV catheter failure. *J Infus Nurs* 2015;38(3):189-203. doi: 10.1097/NAN.0000000000000100.
6. Sabri A, Szalas J, Holmes KS, Labib L, Mussivand T. Failed attempts and improvement strategies in peripheral intravenous catheterization. *Biomed Mater Eng* 2013;23(1-2):93-108. doi: 10.3233/BME-120735.
7. Kokotis K. New trends in vascular access. *JVAD* 2001;Summer:7-17.
8. Santolucito JB. A retrospective evaluation of the timeliness of physician initiated PICC referrals. *JVAD* 2001;Fall:20-26.
9. Anderson NR. Midline catheters: the middle ground of intravenous therapy administration. *J Infus Nurs* 2004;27(5):313-321.
10. Maki DG, Kluger DM, Crinch CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clin Proc* 2006;81(9):1159-1171.
11. Infusion Nurses Society. Infusion Therapy. Standards of practice. *J Infus Nurs* 2016; 39(Suppl 1).
12. Deutsch GB, Sathyanarayana SA, Singh N, Nicastro J. Ultrasound-guided placement of midline catheters in the surgical intensive care unit: a cost-effective proposal for timely central line removal. *J Surg Res* 2014; 191(1):1-5. doi: 10.1016/j.jss.2013.03.047.
13. De Prosopo T, Attini A, De Giorgi R, et al. Valutazione dell'efficacia dei dispositivi venosi periferici a cannula lunga vs quelli di lunghezza standard nella riduzione delle complicanze:



Unità di Oncologia Critica Territoriale
Cure Domiciliari e Palliative
Direttore Dott. Giovanni Vito Corona
giovanni.corona@aspbasilicata.it

- studio clinico randomizzato controllato. [The assessment of the effectiveness of long vs standard-length catheters in reducing complications: a randomized controlled trial]. *Assist Inferm Ric* 2015;34(3):116-124. doi: 10.1702/2038.22136.
14. Scoppettuolo G, Pittiruti M, Pitoni S, et al. Ultrasound-guided “short” midline catheters for difficult venous access in the emergency department: a retrospective analysis. *Int J Emerg Med* 2016; 9(1):3. doi: 10.1186/s12245-016-0100-0
 15. Canadian Vascular Access Association (CVAA). Occlusion management guideline for central venous access devices (CVADs). *J Canad Vasc Acc Ass* 2013; 7(Suppl 1).
 16. Giuliani J, Andretta L, Mattioli M, et al. Intravenous midline catheter usage: which clinical impact in homecare patients? *J Palliat Med* 2013;16(6):598. doi: 10.1089/jpm.2012.0615.
 17. Griffiths V. Midline catheters: indications, complications and maintenance. *Nursing standard* 2007; 22(11):48-57.
 18. Elia F, Ferrari G, Molino P, et al. Standard-length catheters vs long catheters in ultrasound-guided peripheral vein cannulation. *Am J Emerg Med* 2012;30(5):712-716. doi: 10.1016/j.ajem.2011.04.019.