PROCEDURA AZIENDALE

"Scelta di tipologia di impianti per accessi venosi centrali e periferici"

	Nome e Cognome	**Funzione**
Redazione	Dott. G. Corona	TEAM ACCESSI VASCOLARI DOMICILIARI
	Dott. S. Glisci	
	Dott.ssa N. Katsanu	
	CPSI Dott.ssa I. Cavallo	
	CPSI Dott.ssa G. Castaldo	
	CPSI Dott. G. Lorusso	
	CPSI Dott. N. Lettieri	
	Dott. G. Bertozzi	Dirigente Medico Legale - Coordinatore GAC
Verifica e Approvazione	Dott. A. Di Fazio	Direttore SIC Medicina Legale Basilicata
	Dr. S. Molinari	Direttore Distretto della Salute di Potenza
	Dott.ssa M. Ferrara	Specialista Medico Legale Esterno
	Dott. L. D'Angola	Direttore Sanitario Aziendale – Presidente GAC

Indice

Acronimi e abbreviazioni pag. 3

1. INTRODUZIONE pag. 4
2. CONTESTO EPIDEMIOLOGICO ED OBIETTIVI pag. 4
3. AMBITO DI APPLICAZIONE pag. 5
4. CLASSIFICAZIONE DEI DISPOSITIVI PER ACCESSO VENOSO pag. 5
   4a – Tabella Esemplificativa dei principali dispositivi per accesso venoso pag. 7
5. I FATTORI CONDIZIONANTI LA SCELTA DEL CATETERE VENOSO Pag. 8
6. LA SCELTA DEL CATETERE VENOSO pag. 8
   6a - Scelta dell'accesso venoso ad uso ospedaliero pag. 9
   6b - Scelta dell'accesso venoso ad uso extraospedaliero pag. 11

6. FORMAZIONE pag. 13
7. MONITORAGGIO pag. 13

Bibliografia pag. 14
Allegati pag. 17

Acronimi e abbreviazioni

BSI	Bloodstream infection
CCT	Catetere cuffiato tunnellizzato
CICA	Comitato Infezioni Correlate all'Assistenza
CICC	Centrally Inserted Central Catheters
CLABSI	Central Line-Associated Bloodstream Infection
CRBSI	Catheter-Related Bloodstream Infection
CVC	Cateteri venosi centrali
CVP	Cateteri venosi periferici
DIVA	Difficult Intra-venous Access
FICC	Femorally Inserted Central Catheters
LPC	Long PeripheralCatheter
L-PIV	Long Peripherally inserted vein
NPT	Nutrizione Parenterale Totale
PICC	Peripherally Inserted Central Catheters
PIV	Peripherally inserted vein
PWO	Persistent withdrawal occlusion
SAS	Sistemi di ancoraggio sottocutaneo
SPC	Short Peripheral Catheter

1. INTRODUZIONE

Gli accessi venosi rappresentano un presidio indispensabile per la gestione dei pazienti in carico in regime di Cure Domiciliari e nelle Strutture Residenziali che afferiscono all'ASP Potenza.
La terapia endovenosa è una pratica molto diffusa ed utilizzata sia nel paziente acuto che cronico ed è frequentemente associata alla necessità di ripetuti controlli ematici. In riferimento a questa struttura il numero dei pazienti che necessitano di cure oncologico/palliative e terapie infusionali da praticare in vena centrale è in costante aumento.
Spesso i pazienti presentano depauperamento del patrimonio venoso superficiale o necessitano di accesso venoso centrale per la somministrazione inadeguata della terapia, sia essa di tipo oncologico, nutrizionale, o con farmaci endotelio-lesivi per le vene periferiche (basti semplicemente pensare ad alcuni antibiotici con pH estremamente acido, oppure a terapie nutrizionali con sacche iperosmolari).
La mancanza di un accesso venoso appropriato, comporta:

- difficoltà o impossibilità all'esecuzione della terapia;
- ritardo inizio del piano terapeutico;
- aumento delle complicanze flebitiche, trombotiche, infettive ecc;
- allungamento del tempo/lavoro infermieristico per reperire l'accesso venoso con notevole aumento del disagio e dello stress del paziente, nonché dell'operatore.

Per tale ragione le linee guida nazionali e internazionali raccomandano il posizionamento di adeguati dispositivi per accesso venoso a garanzia di una migliore performance clinica, oltre che di una maggiore sicurezza e di una migliore qualità di vita per il paziente.
Allo stato questa Azienda è dotata dell'*expertise* professionale per favorire l'ottimizzazione degli impianti vascolari venosi, sia nella fase di scelta degli stessi che nella fase di gestione.

2. CONTESTO EPIDEMIOLOGICO ED OBIETTIVI

Recenti indagini epidemiologiche hanno riportato una incidenza di infezioni batteriche di circa 0.5-0.9 % per un totale di circa del 7% delle infezioni ospedaliere totali.
Tali complicanze (talora correlate all'inserzione dell'accesso venoso, talora correlate a problematiche di gestione dello stesso) sono clinicamente più rilevanti per gli accessi venosi centrali piuttosto che per gli accessi venosi periferici;inoltre, determinati tipi di accessi centrali sono caratterizzati da diversi tipi di rischio rispetto ad altri.

Ne consegue che la prima più importante strategia per minimizzare i rischi ad essi legati è:

- valutare accuratamente le indicazioni ad un accesso venoso in base al caso clinico;
- scegliere in modo corretto tra accesso venoso periferico ed accesso venoso centrale, limitando l'utilizzo di quest'ultimi alle condizioni in cui sono indispensabili;
- scegliere tra i diversi presidi disponibili secondo regole di massima appropriatezza.

I cateteri venosi periferici (CVP) sono i dispositivi più frequentemente usati per l'accesso vascolare. Sebbene l'incidenza delle infezioni locali o sistemiche (bloodstream infections, BSI) associate sia percentualmente bassa le complicanze infettive gravi determinano una considerevole morbosità annua.
I cateteri venosi centrali (CVC) sono invece dispositivi ad utilizzo esclusivamente ospedaliero

frequentemente associati a infezioni sistemiche catetere correlate (CRBSI).
I fattori di rischio principali per le infezioni dei CVC sono: il tempo di permanenza del CVC, la gestione sub-ottimale del catetere, il reparto presso cui è ricoverato il paziente (terapie intensive o subintensive, lungodegenze), le condizioni del paziente (immunodepressi, oncologici, dializzati, postoperatori), il tipo di terapia (NPT, emoderivati).
Il "Targeting Zero" è definito dalle l.g. CDC di Atlanta come la necessità di ottenere il miglior risultato possibile, che in molti casi, rappresenta l'azzeramento delle complicanze infettive, e non solo.
Questo obiettivo può essere raggiunto attuando, in ciascuna delle fasi di impianto e gestione dei cateteri venosi centrali, una serie di interventi e procedure assistenziali standardizzate (i cosiddetti "bundles"). Per bundle si intende un insieme ristretto di raccomandazioni cliniche che, se applicate contemporaneamente con la regola del "tutto o nulla", in maniera rigorosa e controllata, da ogni operatore, per ogni paziente, producono risultati sensibilmente migliori rispetto ad una loro applicazione separata.
È fondamentale che ciascuna raccomandazione sia fortemente basata sull'evidenza, semplice da ricordare e applicare e, possibilmente, costo-efficace.
Lo scopo di questo documento è quello di fornire una linea univoca nella scelta dei *devices* e delle sedi di impianto più adatti alla tipologia di farmaco da somministrare, al paziente ed allo specifico contesto clinico.

3. AMBITO DI APPLICAZIONE

Tale documento è vincolante ed è rivolto a tutti i professionisti coinvolti, a diverso titolo, nella scelta, nell'impianto e nella gestione degli accessi venosi in Azienda, relativamente allo specifico setting assistenziale in cui operano.

4. CLASSIFICAZIONE DEI DISPOSITIVI PER ACCESSO VENOSO

Si definiscono propriamente come **accessi venosi centrali** tutti quei dispositivi intravascolari la cui punta arriva in vena cava superiore, in atrio destro o in vena cava inferiore.

Tale posizione è considerata appropriata per consentire una infusione sicura di soluzioni di qualunque pH e qualunque osmolarità: infatti, anche farmaci vescicanti o flebolesivi possono essere infusi con sicurezza in tali sedi, grazie all'alta portata in sede cardiaca (es.: circa 2 litri/min nella vena cava superiore del paziente adulto) che diluisce la potenziale lesività di tali soluzioni sull'endotelio.

La posizione centrale della punta è anche considerata ideale per la esecuzione di prelievi ematici ripetuti e per le procedure di emodialisi, che richiedono ampi flussi in entrata e in uscita.

E' previsto anche l'utilizzo dell'accesso venoso centrale per il monitoraggio emodinamico (rilevazione della pressione venosa centrale, misura della saturazione in ossigeno del sangue venoso misto, stima della gittata cardiaca mediante il metodo della termo-diluizione) purché si utilizzino dispositivi di accesso venoso centrale con punta situata al 3° inferiore JVA (giunzione vena cava superiore-atrio) o in atrio.

Esempi di dispositivi di accesso venoso centrale sono i PICC, i CVC tradizionali ad inserzione centrale (CICC), i cateteri femorali (FICC), port, i PICC-port, i cateteri per emodialisi sia a breve che a lungo termine, etc. e – in ambito neonatale - i cateteri epicutaneo-cavali (ECC) e i cateteri venosi ombelicali (CVO).

Tutti gli accessi venosi la cui punta non è allocata in atrio destro, in vena cava superiore o in vena cava inferiore

devono essere considerati **accessi venosi periferici**.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica dei principali dispositivi per accesso vascolare e delle relative modalità e sede di impianto.

- **CICC** (*centrally inserted central catheters*): cateteri venosi centrali a basso flusso (per terapia infusiva) o ad alto flusso (per emodialisi o aferesi), inseriti mediante incannulamento di vene profonde della regione sopra/sottoclaveare.
- **PICC** (*peripherally inserted central catheters*): cateteri venosi centrali inseriti mediante incannulamento di vene superficiali del braccio (vena cefalica e basilica).
- **FICC** (*femorally inserted central catheters*): cateteri venosi centrali a basso flusso (per terapia infusiva) o ad alto flusso (per emodialisi o aferesi), inseriti mediante incannulamento della vena femorale comune.
- Sistemi totalmente impiantabili o '**port**': cateteri venosi centrali tipo CICC, PICC o FICC, i quali non sono dotati di raccordo esterno ma sono collegati ad un *reservoir* impiantato sottocute.
- Cateteri venosi centrali a medio-lungo termine, tipo CICC o FICC, tunnellizzati-cuffiati, ad alto flusso, per emodialisi o aferesi.
- **SPC** (*short peripheral catheters*): cateteri venosi periferici di lunghezza < 6 cm e diametro compreso tra 26G e 14G, cosiddette agocannule; solitamente durano pochi giorni, e sono largamente utilizzati come primo approccio.
- **LPC** (long peripheral catheters): cateteri venosi periferici di lunghezza 6-15 cm e diametro compreso tra 20G e 18G, cosiddetti 'mini-midline' o "cannule lunghe", che possono rimanere in situ qualche settimana.
- **MIDLINE**: cateteri venosi periferici di lunghezza superiore a 15 cm, che però non raggiungono la vena cava superiore.

4a - TABELLA ESEMPLIFICATIVA DEI PRINCIPALI DISPOSITIVI PER ACCESSO VENOSO

Tipologia di dispositivo	Definizione del dispositivo	Tempo di permanenza consigliato	Classe di appartenenza
CICC – centrally inserted central catheters	cateteri venosi centrali a basso flusso (per terapia infusiva) o ad alto flusso (per emodialisi o aferesi), inseriti mediante incannulamento di vene profonde della regione sopra/sottoclaveare	Può rimanere in situ per **30 giorni** con possibilità di prolungarne la permanenza in relazione alle indicazioni cliniche ed all'assenza di complicanze locali e sistemiche.	**dispositivo di classe IIb**
PICC – peripherally inserted central catheters	cateteri venosi centrali inseriti mediante incannulamento di vene superficiali del braccio (vena cefalica e basilica)	Possono rimanere *in situ* per un **periodo di 6 mesi** con possibilità di prolungarne la permanenza in relazione alle indicazioni cliniche ed all'assenza di complicanze locali e sistemiche.	**dispositivo di classe IIb**
FICC – femorally inserted central catheters	cateteri venosi centrali a basso flusso (per terapia infusiva) o ad alto flusso (per emodialisi o aferesi), inseriti mediante incannulamento della vena femorale comune	Possono rimanere in situ per un periodo di **48 ore, fino a un massimo di 72 ore** (se in assenza di complicanze locali e sistemiche).	**dispositivo di classe IIb**
CICC/FICC "**tunnellizzati-cuffiati**"	cateteri venosi centrali da adottarsi per terapia infusiva, terapia dialitica o aferesi, possono rimanere in situ per medio-lungo termine	Possono rimanere *in situ* **a lungo termine** in relazione alle indicazioni cliniche ed all'assenza di complicanze locali e sistemiche.	**dispositivo di classe III**
SPC (short peripheral cateters)	Cateteri venosi periferici, cosiddette ago cannule che possono rimanere in situ per breve termine, largamente utilizzati come primo approccio: vanno dai 14G ai 27G	Possono rimanere *in situ* generalmente **non oltre una settimana**, in relazione alle indicazioni cliniche ed all'assenza di complicanze locali e sistemiche.	**dispositivo di classe IIa**
"**MIDLINE**"	cateteri venosi periferici di lunghezza superiore a 15 cm, che però non raggiungono la vena cava superiore	Possono rimanere in situ **fino a 4 settimane** con possibilità di prolungarne la permanenza in relazione alle indicazioni cliniche ed all'assenza di complicanze locali e sistemiche.	**dispositivo di classe IIa**
'**Mini-midline' o LPC** (long peripheral cateters)	cateteri venosi periferici di lunghezza 6-15 cm e diametro compreso tra 20G e 18G, che possono rimanere in situ qualche settimana	Possono rimanere in situ **fino a 4 settimane** con possibilità di prolungarne la permanenza in relazione alle indicazioni cliniche ed all'assenza di complicanze locali e sistemiche.	**dispositivo di classe IIa**
PORT	cateteri venosi centrali tipo CICC, PICC o FICC, collegati ad un *reservoir* impiantato sottocute (con manovra di intascamento)	Possono rimanere *in situ* **a lungo termine** in relazione alle indicazioni cliniche ed all'assenza di complicanze locali e sistemiche.	**dispositivo di classe III**

La classificazione a cui ci si riferisce in tabella è quella prevista dalla Normativa Nazionale ed è attualmente in vigore sulla scorta del Regolamento UE 2017/745 sui Dispositivi Medici (MDR).

5. I FATTORI CONDIZIONANTI LA SCELTA DEL CATETERE VENOSO

La tipologia di catetere vascolare venoso dovrà avvenire in relazione alle specificità del caso clinico, dovendo principalmente considerare i seguenti fattori:

- Fattori legati al paziente;
- Fattori legati al farmaco;
- Fattori legati alla tipologia di trattamento;

Nel paziente con necessità di accesso venoso, la scelta del presidio più appropriato si basa essenzialmente sull'uso cui l'accesso è destinato (infusioni di farmaci o di nutrizione parenterale – prelievi ripetuti - monitoraggio emodinamico – procedure dialitiche o aferetiche, etc.), sulla tipologia di farmaci o soluzioni che verranno infuse per via endovenosa, sull'ambito nel quale l'accesso verrà utilizzato (intra- o extra- ospedaliero) e la durata per la quale è previsto.

In sintesi si rappresentano i principali fattori in grado di orientare la scelta del dispositivo più idoneo al trattamento endovascolare.

I principali **fattori legati al paziente** sono correlati all' approccio in elezione o in urgenza, alla necessità di sottoporre il paziente a terapia palliativa con farmaci a ph non fisiologico (es. morfina) o a successive infusioni di soluzioni iperosmolari o endoteliolesive, o alla necessità di sottoporre un paziente oncologico a terapia chemioterapica.

I principali **fattori legati al farmaco** sono: osmolarità e\o endoteliolesività o ph fortemente acido o fortemente basico.

I principali **fattori legati alla tipologia di trattamento** sono legati alla durata e tipologia dello stesso.

6. LA SCELTA DEL CATETERE VENOSO

Secondo le linee guida nazionali e internazionali, tramite gli accessi venosi periferici non si dovrebbero infondere farmaci o soluzioni con pH <5 o >9, né farmaci vescicanti, né soluzioni con osmolarità > 750-850 mOsm/litro, né farmaci o soluzioni che con qualsiasi altro meccanismo siano associate ad alto rischio di flebite.

In appendice sono riportate le tabelle dei farmaci compatibili o incompatibili con una infusione endovenosa sicura per via periferica.

Esempi di accessi venosi periferici sono le agocannule, i cateteri periferici lunghi (o 'mini-midline') e i cateteri Midline.

L'utilizzo di tali presidi per la infusione di farmaci potenzialmente lesivi sull'endotelio è da evitare, poiché si associa comunque al rischio di complicanze trombo-flebitiche e di stravasi.

La corretta indicazione ad un accesso venoso centrale si ha nei seguenti casi:

1. necessità di infusione di farmaci con pH <5 o >9 o vescicanti o comunque non compatibili con la

via venosa periferica;

2. necessità di nutrizione parenterale (con la possibile eccezione di brevi trattamenti con nutrizione parenterale a base lipidica e comunque con osmolarità < 800 mOsm/litro)
3. necessità di emodialisi;
4. necessità di ripetuti prelievi ematici;
5. necessità di monitoraggio emodinamico.

Le prime quattro situazioni possono anche essere affrontate con un dispositivo per accesso venoso con punta in vena cava superiore, che invece non permetterà manovre di monitoraggio emodinamico. La emodialisi sarà possibile soltanto se l'accesso venoso centrale avrà delle caratteristiche strutturali specifiche in termini di calibro, lunghezza, numero di lumi e rigidità.

Dispositivi per accesso venoso centrale di calibro inferiore a 3Fr (tipicamente, gli ECC) non sono appropriati per prelievi ematici e per monitoraggio emodinamico, a prescindere dalla posizione appropriata della punta.

Occorre aggiungere infine che una frequente indicazione all'accesso venoso centrale è la previsione di una lunga durata di utilizzo.

A tal proposito, nel paziente adulto, vengono riconosciuti appropriati soltanto gli **accessi venosi a breve termine** (agocannule, cateteri periferici lunghi, CICC e FICC non tunnellizzati, ECC, CVO) o **a medio termine** (cateteri Midline, CICC e FICC tunnellizzati non cuffiati, PICC).

6a) - Scelta dell'accesso venoso centrale destinato ad <u>uso ospedaliero</u>

In caso di accesso venoso <u>periferico in urgenza</u> o comunque previsto per durata inferiore ad una settimana, si utilizzano agocannule di varia misura (da 26 G a 14G), di lunghezza inferiore a 60 mm, preferibilmente in poliuretano. Queste agocannule vengono tipicamente inserite previa diretta incannulazione di vene superficiali (< 7mm di profondità) visibili o palpabili oppure identificabili mediante tecnologia Near-Infra-Red (NIR). L'utilizzo di aghi metallici (cosiddetti '*butterfly*') a scopo infusionale protratto è assolutamente da evitare, per l'elevato rischio di complicanze; possono essere utilizzati soltanto per infusioni in bolo. La scelta del calibro della ago-cannula dipende dal diametro della vena superficiale e dal tipo di utilizzo (26G e 24G nel neonato; 24G e 22G nel lattante e nel bambino; 22G e 20G nel paziente in reparto non intensivo; 18G, 16G o 14G in emergenza o in terapia intensiva); nel paziente adulto, la somministrazione di emotrasfusioni, nutrizione parenterale periferica richiederanno calibri di 20G o maggiori; il prelievo per aferesi richiederà calibri pari a 16G o maggiori. In caso di accesso venoso periferico previsto per più di 24-48 ore sarà bene preferire agocannule 'integrate' (ovvero con ampia aletta, prolunga pre-assemblata e connettore senz'ago – NFC - pre-assemblato).

In caso di non disponibilità di vene superficiali (< 7mm di profondità) visibili/palpabili/identificabili con tecnologia NIR, oppure nel caso di terapia endovenosa periferica prevista per periodi superiori ad una settimana, sarà indicato il posizionamento o di cannule periferiche lunghe ('mini-midline') (*power injectable*, preferibilmente in poliuretano o in PEBA, di calibro 18G o 20G, lunghe 8 o 10 cm).

I cateteri Midline (*power injectable*, in poliuretano, di calibro 4Fr o 5Fr, lunghi 20-25 cm) saranno preferibili

per terapia endovenose pianificate per durata superiore ad un mese.

Sia le cannule periferiche lunghe che i cateteri Midline vengono posizionati per via ecoguidata nelle vene profonde del braccio (basilica, brachiali, cefalica), con il metodo di Seldinger diretto o con il metodo di Seldinger modificato. La durata prevedibile delle cannule lunghe è di un paio di settimane, laddove i Midline, se usati in modo appropriato, possono essere utilizzati anche per molti mesi. In tutti i casi, l'utilizzo di questi accessi periferici dovrà essere particolarmente sorvegliato: il loro uso improprio (ad esempio per infusione di soluzioni non compatibili con la via periferica) può comportare l'occorrenza di trombosi venose profonde del braccio o del tratto ascellare-succlavio ed, ancora, le cosiddette PWO *(Persistent withdrawal occlusion)*, ossia una particolare condizione procedurale caratterizzata dalla possibilità di infondere tramite il catetere cui tuttavia corrisponde una associata difficoltà o impossibilità ad aspirare.

Sempre nel paziente ospedalizzato, l'accesso venoso centrale di prima scelta dovrebbe essere un PICC, ovvero un catetere venoso centrale ad inserzione periferica inserito per via ecoguidata in una vena profonda del braccio (basilica o brachiale). Si raccomanda l'uso di PICC in poliuretano ad alta resistenza (*power injectable*), che hanno caratteristiche ottimali di stabilità e consentono la infusione di alti flussi (fino a 5 ml/sec); l'utilizzo di altri materiali più fragili (e in particolare del silicone) è sconsigliato.

I PICC *power injectable* sono disponibili in diversi calibri: 3Fr, 4Fr o 5Fr monolume, 4Fr o 5Fr bilume, 5Fr o 6Fr trilume. La necessità di più infusioni concomitanti e non compatibili (ad esempio, quando una di queste infusioni è la nutrizione parenterale) impone l'utilizzo di PICC bilume o trilume. I PICC trilume sono particolarmente indicati nel paziente in terapia intensiva. I PICC 3Fr monolume e 4Fr bilume sono particolarmente indicati nei pazienti pediatrici.

Per gli accessi venosi periferici e centrali a breve e medio termine tipo Midline e tipo PICC, è previsto che l'impianto possa essere, nel rispetto delle previste misure di asepsi, al letto del paziente ('bedside') o in un ambulatorio dedicato.

Nel paziente con obesità patologica, è spesso opportuno posizionare il PICC non in vene profonde (basilica, brachiale, ascellare), bensì nella vena cefalica (vena superficiale, ma che nei grandi obesi può risultare l'unica facilmente accessibile), sempre nel tratto brachiale.

In riferimento al posizionamento di un CICC, si tratta di un catetere venoso centrale inserito mediante puntura diretta ecoguidata delle vene profonde della regione sotto/sopraclaveare e del collo (giugulare interna). Solitamente si tratta di cateteri in poliuretano di prima generazione.

Il CICC è indicato nelle seguenti condizioni:

1. presenza bilaterale di controindicazioni al posizionamento di un PICC in sede brachiale (pregresso 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.);
2. presenza di insufficienza renale cronica in trattamento emodialitico o candidata a trattamento emodialitico;
3. necessità di accesso venoso in emergenza e/o in paziente emodinamicamente instabile (tipicamente, in pronto soccorso o in sala operatoria o in terapia intensiva);
4. indicazione al posizionamento di un accesso venoso a quattro o cinque lumi.

Il posizionamento di un accesso venoso tramite venipuntura ed incannulamento ecoguidato della vena femorale (FICC) può essere indicato nei seguenti casi:

1. accesso venoso in emergenza clinica, ad esempio in un paziente traumatizzato;
2. necessità di accesso venoso a breve termine per emodialisi o per procedure aferetiche, in pazienti in cui sia consigliabile risparmiare il distretto cavale superiore per altri accessi venosi;
3. paziente con inagibilità del distretto cavale superiore da ostruzione/compressione della vena cava superiore (sindrome della cava superiore);
4. paziente non collaborante con alto rischio di dislocazione/rimozione del dispositivo.

Nelle prime due situazioni sarà tollerato un sito di emergenza in regione inguinale (es.: FICC non tunnellizzato inserito in vena femorale comune); nelle ultime due situazioni sarà bene pianificare un sito di emergenza a metà coscia (venipuntura femorale comune + tunnellizzazione a metà coscia; venipuntura della vena femorale superficiale, con o senza tunnellizzazione).

E' importante sottolineare – per quanto riguarda il primo punto – che ogni CVC inserito in situazioni di emergenza-urgenza clinica (non soltanto i FICC non tunnellizzati ad emergenza inguinale, ma anche ad esempio i CICC non tunnellizzati ad emergenza sopraclaveare;) dovrà essere rimosso preferibilmente entro 48 ore, per evitare complicanze infettive, e sostituito – se necessario – con accesso venoso centrale posizionato secondo le corrette tecniche di asepsi.

6b) - Scelta dell'accesso venoso centrale destinato ad uso extraospedaliero

L'utilizzo extraospedaliero di accessi venosi a breve termine (agocannule, cannule periferiche lunghe, CICC non tunnellizzati) è unanimemente sconsigliato dalle linee guida nazionali e internazionali, a causa della particolare sorveglianza richiesta da questi accessi e dall'elevato rischio di complicanze (infettive, trombotiche, occlusive, meccaniche) cui si associa il loro utilizzo a domicilio.

Gli unici accessi venosi appropriati per l'utilizzo extraospedaliero (domicilio, hospice, ambulatorio, day hospital) sono gli **accessi a medio termine** (Midline; PICC; CICC e FICC tunnellizzati non cuffiati) e **a lungo termine** (cateteri venosi centrali tunnellizzati cuffiati; cateteri venosi centrali tunnellizzati non cuffiati ma stabilizzati con ancoraggio sottocutaneo; sistemi totalmente impiantabili come i port toracici o i PICC-port.

L'accesso venoso centrale extraospedaliero per un trattamento endovenoso a medio termine, ovvero previsto per 3 mesi o più può essere garantito attraverso un PICC.

L'utilizzo di CICC e FICC come accessi a medio termine gestibili in regime domiciliare prevede tassativamente la tunnellizzazione, la quale ha un effetto positivo (diretto e indiretto) nel proteggere il catetere da potenziali contaminazioni batteriche.

Il PICC sarà quindi l'accesso venoso ideale – ad esempio - per il paziente oncologico in cure palliative; in caso

di controindicazione al PICC, si utilizzeranno CICC o FICC tunnellizzati non cuffiati.

L'utilizzo di accessi venosi centrali a medio termine tipo Hohn (CICC non tunnellizzati in silicone) è stato oramai abbandonato, a causa della alta incidenza di complicanze meccaniche (dislocazioni e rotture) e alla loro bassa costo-efficacia.

I dispositivi per accesso venoso centrale necessario per mesi o per anni, e comunque per periodi > 4-5 mesi (ovvero: accessi a lungo termine), sono i seguenti:

(a) i cateteri tunnellizzati cuffiati;

(b) i cateteri tunnellizzati non cuffiati ma stabilizzati con ancoraggio sottocutaneo;

(c) i sistemi totalmente impiantabili (port toracici, PICC-port, port femorali).

La scelta dell'accesso venoso centrale a lungo termine più appropriato si basa sulla frequenza d'uso. In caso di frequenza di utilizzo uguale o superiore ad una volta a settimana, l'accesso ideale sarà un port, che potrà essere inserito in una vena della regione sotto/sopraclaveare (port toracico o '*chest-port*') o in una vena profonda del braccio (port brachiale o 'PICC-port') o – più raramente – in vena femorale (port femorale o '*groin-port*').

Nel caso dei port toracici, il '*reservoir*' (solitamente connesso con un catetere in silicone o in poliuretano, solitamente di calibro 6 - 6.5Fr) è intascato in sede sottoclaveare; nel caso dei PICC-port, il *reservoir* è più piccolo, è connesso con un catetere 5Fr preferibilmente in poliuretano, ed è intascato sopra il muscolo bicipite. Tipico è l'utilizzo dei port per i pazienti candidati a chemioterapia in regime di ambulatorio o *day hospital*, per i quali si prospettano 6 mesi o più di terapie, con utilizzo episodico discontinuo del dispositivo.

Se la frequenza prevista di utilizzo è superiore ad una volta a settimana, è bene posizionare un catetere cuffiato tunnellizzato (CCT), impiantato mediante puntura ecoguidata di una vena della regione sotto/sopraclaveare (con sito di emergenza però sempre sottoclaveare), o di una vena profonda del braccio (sito di emergenza al braccio) o di una vena femorale (sito di emergenza in sede addominale o in prossimità del ginocchio). La presenza della tunnellizzazione protegge in modo diretto e indiretto dal rischio di contaminazione batterica; la presenza della cuffia stabilizza il catetere. E' bene preferire i CCT in poliuretano (*power injectable*), piuttosto che in silicone.

Infatti il silicone presenta un rischio elevato di complicanze meccaniche (dislocazioni, rotture, migrazione della punta) a causa della maggiore fragilità del materiale. Tipico è l'utilizzo di CCT per pazienti candidati a nutrizione parenterale a tempo indeterminato per patologie benigne.

Una alternativa ai CCT è oggi però costituita dai cateteri centrali tunnellizzati non cuffiati (CICC, PICC o FICC), ma stabilizzati con sistemi di ancoraggio sottocutaneo (SAS), che anzi presentano diversi vantaggi rispetto all'utilizzo dei cateteri cuffiati (minor costo; posizionamento più semplice; efficacia immediata; rimozione del dispositivo più semplice).

A sintesi di quanto espresso nel paragrafo rimanda ai seguenti allegati alla procedura:

Allegato n. 1: "TABELLA FARMACI: CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLE CARATTERTISTICHE CHIMICO-FISICHE"

Allegato n. 2: "ALGORITMO PER LA SCELTA DELL'ACCESSO VASCOLARE VENOSO"

7. FORMAZIONE

Al fine di favorire la massima diffusione Aziendale del presente documento si procederà a trasmettere il documento in questione a tutti i Direttori e Coordinatori delle UUOO Aziendali dedicate all'assistenza di pazienti ricoverati.

Sarà inoltre favorita la divulgazione dell'algoritmo di scelta dell'accesso venoso (allegato 1), mediante diffusione intra-ospedaliera di poster illustrativi (inclusivi della tabella dei farmaci e delle soluzioni che richiedono la via centrale), nonché mediante periodici incontri formativi con il personale sanitario dei vari reparti.

Inoltre sarà favorita l'istituzione di corsi di formazione "residenziali" ed "on-site" dedicati alla diffusione del documento ed alla sua corretta applicazione.

8. MONITORAGGIO

Nell'ottica della prevenzione del rischio clinico, tale documento si pone in continuità con il documento operativo, approvato con Delibera del D.G. n. 612/2019, nel quale sono riportate, in maniera sequenziale, le azioni e le finalità previste dalle raccomandazioni delle Linee Guida Nazionali ed Internazionali più autorevoli, favorendo quindi un know how specifico, a tutti gli operatori sanitari coinvolti, sulla corretta gestione dei devices intravascolari; nonché con la Procedura Aziendale "Raccomandazioni per la gestione corretta dell'accesso venoso", con cui condivide indicatori e bibliografia.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Balsorano P, Virgili G, Villa G, Pittiruti M, Romagnoli S, De Gaudio AR, Pinelli F Peripherally inserted central catheter-related thrombosis rate in modern vascular access era-when insertion technique matters: A systematic review and meta-analysis. J Vas Access. 2020 Jan;21(1):45-54. do: 10.1177/1129729819852203. Epub 2019 Jun 10. PMID: 31177939.

2. Bishop L, Dougherty L, Bodenham A et al. (2007). Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults. Int Jnl Lab Hem (29): 261-78.

3. Brescia F, Pittiruti M, Ostroff M, Biasucci DG. Rapid Femoral Vein Assessment (RaFeVA): A systematic protocol for ultrasound evaluation of the veins of the lower limb, so to optimize the insertion of femorally inserted central catheters. J Vas Access. 2020 Oct 16:1129729820965063. doi: 10.1177/1129729820965063. Epub ahead of print. PMID: 33063616.

4. Campisi C, Biffi R, Pittiruti M (2007). Catheter related central venous thrombosis: the development of a nationwide consensus paper in Italy. JAVA, vol. 12 (1): 38-46.

6. Cotogni P, Mussa B, Degiorgis C, De Francesco A, Pittiruti M. Comparative Complication Rates of 854 Central Venous Access Devices for Home Parenteral Nutrition in Cancer Patients: A Prospective Study of Over 169,000 Catheter-Days. JPEN J Parenter Enteral Nut. 2020 Jun 8. doi: 10.1002/pen. 1939. Epub ahead of print. PMID: 32511768.

7. Cotogni P, Pittiruti M. Focus on peripherally inserted central catheters in critically ill patients. World J Crit Care Med. 2014 Nov 4;3(4):80-94. doi: 10.5492/wjccm.v3.4.80. PMID: 25374804; PMCID: PMC4220141.

8. Dawson RB. PICC Zone Insertion Method (ZIM) (2011): a systematic approach to determine the ideal insertion site for PICCs in the upper arm. JAVA 16 (3): 156-65.

9. Debourdeau P. Farge D, Beckers Met al. (2012). International clinical practice guidelines for the treatment and prophylaxis of thrombosis associated with central venous catheters in patients with cancer. J Thromb Haemost 2013; 11: 71-80.

10. Gallieni M, Pittiruti M, Biffi R. Vascular access in oncology patients. Ca Cancer J Clin (2008); 58 (6): 323-46.

11. Gilardi E, Giannuzzi R, WoldeSellasie K, Piano A, Pittiruti M, Scoppettuolo G. Mini-midline in difficult intravenous access patients in emergency department: A prospective analysis. J Vasc Access. 2020 Jul;21 (4):449-455. doi: 10.1177/1129729819883129. Epub 2019 Oct 24. PMID: 31647353.

12. Gilardi E, Piano A, Chellini P, Fiori B, Dolcetti L, Pittiruti M, Scoppettuolo G. Reduction of bacterial colonization at the exit site of peripherally inserted central catheters: A comparison between chlorhexidine-releasing sponge dressings and cyano-acrylate. J Vasc Access. 2020 Sep 4:1129729820954743. doi: 10.1177/1129729820954743. Epub ahead of print. PMID: 32883154.

13. Lamperti M, Biasucci DG, Disma N, Pittiruti M, Breschan C, Vailati D, Subert M, Traskaite V, Macas A, Estebe JP, Fuzier R, Boselli E, Hopkins P. European Society of Anaesthesiology guidelines on peri-operative use of ultrasound-guided for vascular access (PERSEUS vascular access). Eur J Anaesthesiol. 2020 May;37 (5):344-376. doi: 10.1097/EJA.0000000000001180. Erratum in: Eur J Anaesthesiol. 2020 Jul;37 (7):623. PMID: 32265391.

14. Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti Met al. (2012) International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. Intensive Care Med 38 (7) :1105-17.

15. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ et al. (2014) EPIC3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. J Hop Infect 86 S1:1-S70.

16. Marshall J, Mermel LA, Classen D et al. (2008) Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospital. Infect Control Hop Epidemiol 29: S22-30.

17. Moreau N, Lamperti M, Kelly LJ et al. (2013) Evidence-based consensus on the insertion of central venous access devices: definition of minimal requirements for training. Br J Anaesth 110 (3): 347-56.

18. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA et al. (2011) Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis 2011 52 (9): e162-93.

19. Passaro G, Pittiruti M, La Greca A. The fibroblastic sleeve, the neglected complication of venous access devices: A narrative review. J Vas Access. 2020 Aug 23:1129729820951035. doi: 10.1177/1129729820951035. Epub ahead of print. PMID: 32830599.

20. Pinelli F, Cecero E, Degl'innocenti D, Selmi V, Giua R, Villa G, Chelazzi C, Romagnoli S, Pittiruti M. Infection of totally implantable venous access devices: A review of the literature. J Vasc Access. 2018 May; 19(3):230-242. doi: 10.1177/1129729818758999. Epub 2018 Mar 7. PMID: 29512430.

21. Pinelli F, Pittiruti M, Van Boxtel T, Barone G, Biffi R, Capozzoli G, Crocoli A, Elli S, Elisei D, Fabiani A, Garrino C, Graziano U, Montagnani L, Prato AP, Scoppettuolo G, Zadra N, Zanaboni C, Zerla P, Konstantinou E, Jones M, Rosay H, Simcock L, Stas M, Pepe G. GAVeCeLT-WoCoVA Consensus on subcutaneously anchored securement devices for the securement of venous catheters: Current evidence and recommendations for future research. J Vas Access. 2020 Jul 2:1129729820924568. do: 10.1177/1129729820924568. Epub ahead of print. PMID: 32613887.

22. Pittiruti M, Bertoglio S, Scoppettuolo G, Biffi R, Lamperti M, Dal Molin A, Panocchia N, Petrosillo N, Venditti M, Rigo C, DeLutio E. Evidence-based criteria for the choice and the clinical use of the most appropriate lock solutions for central venous catheters (excluding dialysis catheters): a GAVeCeLT consensus. J Vasc Access. 2016 Nov 2;17(6):453-464. doi: 10.5301/jva. 5000576. Epub 2016 Aug 1. PMID: 27516141.

23. Pittiruti M, La Greca A, Scoppettuolo G. The electrocardiographic method for positioning the tip of central venous catheters. J Vas Access. 2011 Oct-Dec; 12(4):280-91. doi: 10.5301/JVA.2011.8381. PMID: 21667458.

24. Pittiruti M, Scoppettuolo G, Dolcetti L, Celentano D, Emoli A, Marche B, Musarò A. Clinical experience of a subcutaneously anchored sutureless system for securing central venous catheters.Br J Nurs. 2019 Jan 24;28(2):S4-S14. doi: 10. 12968/bjon.2019.28.2.S4. PMID: 30673323.

25. Pronovost P, Needham D, Berenholtz Set al. (2006) An intervention to decrease catheter- related bloodstream infections in the ICU. N Engl J Med 355 (26): 2725-32.

26. Spencer TR, Pittiruti M. Rapid Central Vein Assessment (RaCeVA): A systematic, standardized approach for ultrasound assessment before central venous catheterization. J Vasc Access. 2019 May;20(3):239-249. doi: 10. 1177/1129729818804718. Epub 2018 Oct 4. PMID: 30286688.

27. Trezza C, Califano C, lovino V, D'Ambrosio C, Grimaldi G, Pittiruti M. Incidence of fibroblastic sleeve and of catheter-related venous thrombosis in peripherally inserted central catheters: A prospective study on oncological and hematological patients. J Vas Access. 2020 Aug 12:1129729820949411. do: 10.1177/1129729820949411. Epub ahead of print. PMID: 32781878.

28. World Health Organization (2009) WHO Guidelines on hand hygiene in health care.

29. Regolamento (UE) 2017/745 (MDR)

30. Regolamento (UE) 2017/746

31. Direttiva 98/34/CE

32. Normativa Nazionale: art. 15 della Legge 22 aprile 2021 n. 53

33. Circolare del 25 maggio 2021 - Regolamento utilizzo dispositivi nel settore indagini cliniche

34. Circolare dell' 8 Luglio 2021 - Vigilanza utilizzo dispositivi

Allegato n. 1: "TABELLA FARMACI: CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLE CARATTERTISTICHE CHIMICO-FISICHE"

APPENDICE I

Principali farmaci per infusione endovenosa

pH, OSMOLARITÀ E RISCHIO DI FLEBITE IN CASO DI INFUSIONE PER VIA PERIFERICA

Farmaco	Diluizione	pH	mOsmol/L	Flebite
Aciclovir	5 mg/mL in SF	10,5-11,6	316	Sì
Amfotericina B	0,1 mg/mL in SG5%	5,7	256	Sì
Amfotericina B	0,2-0,8 mg/mL in SG5%	5,0-6,0	280	Sì
Amfotericina B	1-2 mg/mL in SG5%	5,0-6,0	280	Sì
Amikacina	5 mg/mL in SF	3,5-5,5	349	
Aminofillina	5 mg/mL in SF	8,6-9	327	
Amiodarone	2 mg/mL in SG5%	4,1		Sì
Ampicillina	100 mL SF	9(8-10)	328-372	Sì
Ampicillina/Sulbactam	100 mL SF	9(8-10)	400	Sì
Amrinone	2,5 mg/mL in SF	3,2-4	300	Sì
Azitromicina 500 mg	2 mg/mL in SF	6,4-6,8	280	Sì
Aztreonam	100 mL SF	6(4,5-7,5)	315-352	
Bleomicina	3 unità/mL	4,5-6	300	
Carboplatino	0,2-2 mg/mL in SG5%	5,0-7,0	250	
Carmustina	250-500 mL SG5%	5,6-6		
Caspofungina	0,28-0,35 mg/mL in SF	6,6		Sì
Cefamandolo 1 g	10 mL SD	6-8,5	466	
Cefamandolo 1 g	100 mL SF	7(6-8,5)	314	
Cefazolina 1-2 g	10 mL SD	4,5-7	293	
Cefazolina 1-2 g	100 mL SF	4,5-7	317-351	

APPENDICE I

pH, OSMOLARITÀ E RISCHIO DI FLEBITE IN CASO DI INFUSIONE PER VIA PERIFERICA				
Farmaco	**Diluizione**	**pH**	**mOsmol/L**	**Flebite**
Cefepime 1-2 g	100 mL SF	4,0-6,0	307	
Cefmetazolo 2 g	100 mL SF	4,2-6,2	317	
Cefoperazone	10 mL SD	5(4,5-6,5)	290	
Cefoperazone 1 g	100 mL SF	5(4,5-6,5)	307	
Cefotaxime 1 g	10 mL SD	5-7,5	357	
Cefotaxime 1-2 g	100 mL SF	5-6-7,5	344-351	
Cefotetan 1 g	10 mL SD	4,5-6,5	400	
Cefotetan 1 g	100 mL SF	4,5-6,5	380	
Cefotetan 1-2 g	50 mL SG5%	5,0-6,4	270-330	
Cefotetan 2 g	100 mL SF	4,5-6,5	420	
Cefoxitina 1 g	10 mL SD	4,2-8	390	
Cefoxitina 1-2 g	100 mL SF	4,2-8	319-355	
Ceftazidima 1 g	10 mL SD	5,5-8	240	
Ceftazidima 1-2 g	100 mL SF	5,5-8	330	
Ceftazidima 2 g	20 mL SD	5,5-8	240	
Ceftizoxima 1 g	10 mL SD	5,5-8	350	
Ceftizoxima 1 g	100 mL SF	6,0-8,0	320	
Ceftriaxone 1 g	10 mL SD	6,6-6,7	423	
Ceftriaxone 1-2 g	100 mL SF	6,6-6,7	350	
Cefuroxima 0,75-1,5 g	100 mL SF	6,-8,5	300	
Cefuroxima 1 g	10 mL SD	6-8,5	357	
Ciclofosfamide	250 mL SF	6,9(3-7,5)	300	
Cidofovir	100 mL SF	7,4	300	
Cimetidina	50 mL SF	3,8-6,0	314	
Ciprofloxacina 200 mg	100 mL SG5%	3,3-4,6	285	Si
Ciprofloxacina 400 mg	200 mL SG5%	3,3-4,6	285	Si
Cisplatino	0,05-2 mg/mL in SF	3,5-6	300	
Citarabina	100 mg/mL in SF	5(4,0-6,0)	300	
Cladribina	500 mL SF	5,7-8,0	300	Si
Clindamicina 600 mg	100 mL SF	6,3(5,5-7,0)	294	
Clindamicina 900 mg	100 mL SF	6,3(5,5-7,0)	294	
Cloramfenicolo 1 g	10 mL SD	6,4-7,0	344	
Cloramfenicolo 1 g	100 mL SF	6,4-7,0	330	
Dacarbazina	10 mg/mL in SD	3,0-4,0	109	
Dacarbazina	250 mL SF in SD	3,0-4,0	300	
Daclizumab 5 mg/mL	50 mL SF	6,9	300	
Dactinomicina	0,5 mg/mL in SD	5,5-7,0	189	
Dactinomicina	50 mL SF o SG5%	5,5-7,0	300	
Daunorubicina cloridrato	15 mL SF	4,5-6,5	300	
Daunorubicina cloridrato	100 mL SF	4,5-6,5	300	
Deferoxamina	250 mg/mL in SD	4,0-6,0		
Dexrazoxano	5 mg/mL in SF	3,5-5,5		Si
Dobutamina cloridrato	4 mg/mL in SF	3,5(2,5-5,5)	280	Si
Docetaxel	0,3-0,9 mg/mL in SF	4-4,3	503	Si
Dolasetron	20 mg/mL in SD	3,2-3,8	285	Si

Principali farmaci per infusione endovenosa

pH, OSMOLARITÀ E RISCHIO DI FLEBITE IN CASO DI INFUSIONE PER VIA PERIFERICA				
Farmaco	**Diluizione**	**pH**	**mOsmol/L**	**Flebite**
Dopamina	in SG5%	3,3(2,5-4,5)	277	Sì
Doxiciclina 100 mg-200 mg	1 mg/mL in SF	1,8-3,3	310	
Doxorubicina	2 mg/mL in SD	2,5-4,5	280	
Doxorubicina	2 mg/mL in SF	3,8-6,5		
Eparina sodica	1000 unità/mL in SF	5-8,0	283-384	
Epirubicina	2 mg/mL in SD	3		Sì
Eritromicina 500 mg	100 mL SF	7(6,5-7,7)	291	Sì
Eritromicina 1 g	250 mL SF	7(6,5-7,7)	290	Sì
Etoposide	0,2-0,4 mg/mL in SF	3,0-4,0		Sì
Etoposide fosfato	10 mg/mL in SF	3,0-4,0	290	Sì
Famotidina	50 mL SF	5-5,6	290	
Fenitoina	5 mg/mL in SF	12	312	Sì
Ferro destrano	0,1 mg/mL in SF	5,2-6,5		Sì
Ferro destrano	50 mg/mL in SF	5,2-6,5	2000	Sì
Floxuridina	10 mg/mL in SF	4,0 - 5,5	355	
Fluconazolo 100 mg	50 mL SF	4,0-8,0	315	
Fluconazolo 200 mg	100 mL SF	4-8,0	315	
Fludarabina	100 mL SF	7,2-8,2	352	
Fluorouracile	50 mg/mL in SD	9,2	650	
Foscarnet	24 mg/mL in SD	7,4	271	Sì
Fosfenitoina	1,5 - 25 EF/mL in SF	8,6-9		Sì
Ganciclovir < 500 mg	100 mL SF	11	320	Sì
Gatifloxacina	10 mg/mL in SG5%	3,5-5,5		Sì
Gemcitabina	40 mg/mL in SF	2,7-3,3		
Gentamicina 100-250 mg	100 mL SF	3-5,5	280-290	
Glucosio 5%		4,0(3-6,5)	252	
Glucosio 10%		4,0(3-6,5)	505	
Granisetron	1 mg/mL in SD	4,7-7,3	290	
Idarubicina	1 mg/mL	3,5		
Idrocortisone	50 mg/mL in SD	7-8,0	360	
Idromorfone	10 mg/mL in SD	4-5,5	333	
Ifosfamide	0,6-20 mg/mL in SF	6		
Imiglucerasi	20 unità/mL in SF	6,1	310	Sì
Imipenem/Cilastatina	5 mg/mL in SF	6,5-7,5	310	Sì
Immunoglobulina	3%-12%	4-7,2	300	
Infliximab	0,4-4 mg/mL in SF	7,2	300	
Irinotecan	0,12-1,1 mg/mL in SG5%	3-3,8		
Itraconazolo	3,3 mg/mL in SF	4,8		Sì
Leucovorin	10 mg/mL in SD	8,1	274	
Levofloxacina 250 mg	50 mL SG5%	3,8-5,8	250	Sì
Levofloxacina 500 mg	100 mL in SG5%	3,8-5,8	250	Sì
Linezolid	2 mg/mL in SG5%	4,8	290	
Meperidina	50 mg/mL in SD	3,5-6	302	
Meropenem	5 mg/mL in SF	7,3-8,3	300	Sì
Methotrexate	25 mg/mL in SD	8,5	300	

APPENDICE I

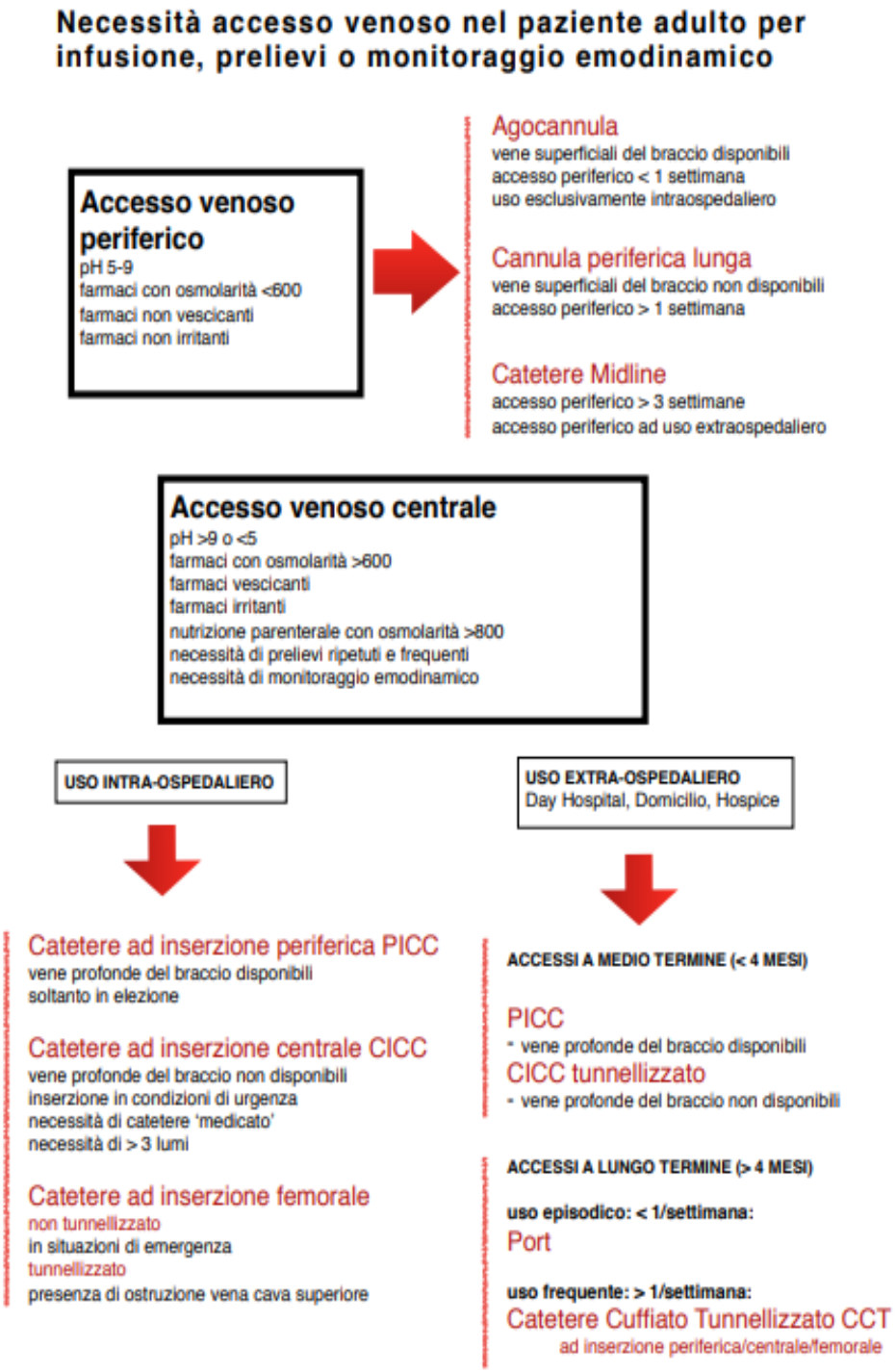
pH, OSMOLARITÀ E RISCHIO DI FLEBITE IN CASO DI INFUSIONE PER VIA PERIFERICA

Farmaco	Diluizione	pH	mOsmol/L	Flebite
Meticillina 1 g	10 mL SD	7,6(6-8,5)	510	Sì
Meticillina 2-3 gm	100 mL SF	7,6(6-8,5)	371-415	
Metilprednisolone 500 mg	100 mL SG5%	7-8,0	301	
Metilprednisolone 1 g	250 mL SG5%	7-8,0	319	
Metoclopramide	1,25 mg/mL in SF	4,4	285	
Metoclopramide	5 mg/mL in SD	4,5-6,5	280	
Metronidazolo	5 mg/mL in SF	5-7,0	310	
Milrinone	200 µg/mL in SG5%	3,2-4		
Minociclina	0,1-0,2 mg/mL in SF	2-2,8	300	
Mitomicina	0,5 mg/mL in SD	6-8,0	333	
Mitoxantrone	0,2 mg/mL in SF	3-4,5	300	Sì
Morfina solfato	10 mg/mL in SF	4(2,5-6,0)	295	Sì
Nafcillina 1-3 g	100 mL SF	6-8,5	361-398	Sì
Nicardipina	0,1 mg/mL in SF	3,5	300	
Nutrizione parenterale	Aminoacidi + glucosio	5,3-6,3	>800	Sì
Nutrizione parenterale	Aminoacidi + glucosio + lipidi	5,5	>600	Sì
Octreotide	0,5 mg/mL in SD	3,9-4,5	279	
Ofloxacina	4 mg/mL in SG5%	3,8-5,8	252	
Ondansetron	32 mg/50 mL in SG5%	3,3-4	270	
Oxacillina 1 g	10 mL SD	6-8,5	398	Sì
Oxacillina 1-2 g	100 mL SF	6-8,5	321-356	Sì
Paclitaxel	0,3-1,2 mg/mL in SG5%	4,4-6,5		
Pamidronato	0,09 mg/mL in SF	6-7,4	300	Sì
Pantoprazolo 40 mg	100 mL SF	9,0-10	295	
Penicillina	50 unità/mL in SF	7(6-8,5)	420	
Pentamidina	<3 mg/mL in SG5%	4-4,4	455	Sì
Piperacillina	40 mg/mL in SF	5,5-7,5	404	
Piperacillina	163 mg/mL in SD	5,5-7,5	439	
Piperacillina/Tazobactam 3,375 g	100 mL SF	5,1-5,4	445	
Plicamicina	1000 mL SF	7	300	
Potassio cloruro	0,1 mEq/mL	5	200	
Potassio cloruro	0,2 mEq/mL	5	400	
Potassio cloruro	0,3 mEq/mL	5	600	Sì
Potassio cloruro	0,4 mEq/mL	5	800	Sì
Quinupristin/Dalfopristin	2 mEq/mL in SG5%	4,5-5		Sì
Ranitidina 50 mg	50 mL SF	6,7-7,3	302	
Rifampicina <600 mg	100 mL SG5%	7,8-8,8		
Rituximab	1-4 mg/mL in SG5% o SD	6,5		
Sargramostim	10 µg/mL in SF	7,1-7,7	300	
Sodio cloruro 0,45%		5,0(4,5-7,0)	154	
Sodio cloruro 0,9%		5,0(4,5-7,0)	308	
Streptozocina	100 mg/mL in SG5%	3,5-4,5		
Sulfametoxazolo/Trimetoprim 80 mg + 400 mg/5 mL	100 mL in SG5%	10	541	Sì
Teniposide	0,4 mg/mL	5(4-6,5)		

Principali farmaci per infusione endovenosa

pH, OSMOLARITÀ E RISCHIO DI FLEBITE IN CASO DI INFUSIONE PER VIA PERIFERICA				
Farmaco	**Diluizione**	**pH**	**mOsmol/L**	**Flebite**
Ticarcillina 3 g	100 mL SF	6-8,0	442	
Ticarcillina/Acido clavulanico 3,1 g	86 mg/mL in SD	6-8,0	573	
Ticarcillina/Acido clavulanico 3,1 g	100 mL SF	5,5-7,5	450	
Tiotepa	1 mg/mL in SF	5,5-7,5	269	
Tobramicina 100-250 mg	100 mL SF	3-6	290	
Topotecan	50 mL SG5%	2,5-3,5		
Trastuzumab	250 mL SF	6	300	
Trimetrexato	0,25-2 mg/mL in SG5%	3,5-5,5		
Vancomicina 500 mg	100 mL SF	2,5-4,5	291	
Vancomicina 1-1,25 g	250 mL SF	2,5-4,5	290	
Vancomicina 1,5 g	250 mL SF	2,5-4,5	300	
Vinblastina	1 mg/mL in SF	3,5-5	278	
Vincristina	1 mg/mL in SD	3,5-5,5	610	
Vindesina	1 mg/mL in SF	4,2-4,5		
Vinorelbina	1,5-3 mg/mL in SG5%	3,5		Sì
Zidovudina	4 mg/mL in SG5%	5,5	260	Sì

EF = equivalenti di fenitoina
SD = soluzione di acqua distillata
SF = soluzione fisiologica
SG5% = soluzione glucosata 5%

Allegato n. 2: "ALGORITMO PER LA SCELTA DELL'ACCESSO VASCOLARE VENOSO"

ALGORITMO PER SCELTA VAD