

Linee di indirizzo regionali sulla buona pratica di cura degli accessi vascolari

Direzione Generale
Cura della Persona, Salute e Welfare

Servizio Assistenza Ospedaliera

Gruppo di lavoro regionale (Determina n. 7252 del 16/05/2018)

Gruppi di condivisione

Società Scientifiche Accreditate

- Associazione Infermieristica Camera Operatoria (AICO)
- Associazione Italiana Oncologia Medica (AIOM)
- Associazione Nazionale Infermieri Area Critica (ANIARTI)
- Federazione Associazione Dirigenti Ospedalieri Internisti (FADOI)
- Italian Vascular Access Society (IVAS)
- Società italiana Cure Paliative (SCP)
- Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva (SIAARTI)
- Società Italiana Medicina Emergenza Urgenza (SIMEU)
- Società Italiana Radiologia Medica e Interventistica (SIRM)
- Società Scientifica Medici Legali Aziende Sanitarie (COMLAS)
- Società Italiana Medicina Legale e Assicurazioni (SIMLA)
- Società Italiana Nutrizione Artificiale e Metabolismo (SINPE)
- Società Italiana di Ultrasonologia in Medicina e Biologia (SIUMB)

Ordini Provinciali dei Medici Chirurghi ed Odontoiatri della Regione Emilia-Romagna

Hanno espresso parere favorevole gli ordini di Piacenza, Parma, Reggio-Emilia, Modena, Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini.

Ordini delle Professioni Infermieristiche della Regione Emilia-Romagna

Si ringraziano per la condivisione dei contenuti del documento il Dott. Mauro Pittiruti[§] e il Dott. Baudolino Mussa^{§§}

[§]Dipartimento Scienze Chirurgiche Università Cattolica del Sacro Cuore – Roma – Gavecelt (Gruppo Aperto di Studio “Gli accessi venosi centrali a lungo termine”), ^{§§}Dipartimento di Scienze Chirurgiche Università degli Studi di Torino – IVAS (Italian Vascular Access Society).

Sommario

Terminologia e abbreviazioni	7
Introduzione	8
Finalità del documento	9
Metodologia di lavoro	9
Il contesto regionale	10
Risultati 1 ^a Survey regionale	10
Risultati 2 ^a Survey regionale	10
PICC	11
Mini-Midline	11
Midline	11
Razionale	12
Indicazioni al posizionamento di un catetere venoso centrale	12
Indicazioni al posizionamento di un catetere venoso periferico	13
Analgesia locale	15
Anestesia per infiltrazione	15
Anestesia topica	15
Fissaggio del catetere	15
Appropriatezza d'utilizzo	16
Algoritmo per la scelta dell'accesso venoso	18
Informazione e consenso	19
La Nota Informativa	21
Verifica dell'esatta posizione della punta del catetere venoso centrale – Tip location	23
Il supporto della sonda ecografica per il corretto posizionamento di un catetere venoso – Tip navigation	26
Misure di igiene e di assistenza	27
Funzionamento del Team Accessi Vascolari (TAV)	31
La responsabilità professionale sanitaria	34
1° Indirizzo – Posizionamento catetere venoso a inserzione centrale (CICC e FICC)	39
Introduzione	39
CICC (Centrally Inserted Central Catheter)	39

FICC (Femorally Inserted Central Catheter)	40
Razionale	40
Indicazioni	41
Posizionamento	41
Controindicazioni e complicanze	41
2° Indirizzo – Posizionamento catetere di PORT	43
Introduzione	43
PORT toracico.....	44
PICC PORT	45
PORT femorale	45
Razionale	45
Indicazioni.....	46
Ambiente strutturale	46
Posizionamento	46
Fase preimpianto	46
Fase intra-impianto	46
Fase post-impianto.....	47
Controindicazioni e complicanze	48
3° Indirizzo – Posizionamento catetere centrale a inserzione periferica (PICC).....	54
Introduzione e razionale	54
Indicazioni.....	54
Ambiente strutturale	55
Posizionamento	55
Fase pre-impianto	55
Fase intra-impianto	56
Fase post-impianto.....	57
Controindicazioni e Complicanze	57
4° Indirizzo – Posizionamento catetere venoso periferico	60
Introduzione	60
Razionale.....	61
Indicazioni.....	61
Posizionamento – Agocannula	61
Controindicazioni e complicanze – Agocannula	62

Posizionamento – Mini-Midline.....	63
Controindicazioni e complicanze – Mini-Midline	63
Ambiente Strutturale – Mini-Midline.....	63
Posizionamento – Midline	63
Fase pre-impianto	63
Fase intra-impianto	64
Fase post-impianto.....	64
Controindicazioni e complicanze – Midline.....	64
5° Indirizzo – Posizionamento catetere lungo per vena giugulare interna o altri vasi di medio/grosso calibro	66
Introduzione	66
Razionale.....	66
Ambiente strutturale	66
Indicazioni.....	66
Posizionamento	67
Complicanze	67
6° Indirizzo – Complicanze e loro gestione	68
Complicanze immediate.....	68
Complicanze tardive.....	69
Occlusioni – prevenzione e trattamento.....	69
Trombosi – prevenzione e trattamento	73
Infezioni – prevenzione e trattamento.....	77
7° Indirizzo – Aspetti clinico-assistenziali dell’accesso vascolare.....	80
Fase Pre-impianto.....	80
Fase intra-impianto	80
Fase post-impianto.....	81
Educazione terapeutica del paziente portatore di un device vascolare.....	84
8° Indirizzo – Documentazione del percorso clinico-assistenziale	86
9° Indirizzo – Formazione di base e continua del TAV	87
Formazione di base.....	87
Formazione continua.....	87
10° Indirizzo – Strumenti di implementazione delle buone pratiche e indicatori di monitoraggio	89

Bundle.....	89
Audit clinico-assistenziale	89
Indicatori di struttura, processo ed esito	90
Bibliografia	91
Allegati	103
Allegato n. 1 – Profilo di competenza dell'infermiere TAV	104
Percorso metodologico per la definizione del profilo di competenza.....	104
Profilo di competenza dell'Infermiere Team Accessi Vascolari (TAV).....	108
Allegato n. 2 – Protocollo di Inserzione Sicura del PICC	110
Allegato n. 3 – Modulo di colloquio informativo e di espressione di consenso	112
Allegato n. 4 – Informazioni sull'accesso vascolare a supporto del consenso	114
Allegato n. 5 – Modulo di richiesta e di avvenuto posizionamento del catetere.....	119
Allegato n. 6 – Scheda assistenziale accessi vascolari	121
Allegato n. 7 – Definizione di caso di infezione.....	127
Allegato n. 8 – Guida informativa per la persona/caregiver con device vascolare a domicilio..	129
Allegato n. 9 – Linee guida di riferimento per la stesura del documento	139

Terminologia e abbreviazioni

BSI-CR – Blood Stream Infection Catherter Related (infezione del sangue catetere-correlata)

BSI-CA – Blood Stream Infection Catheter Associated

CICC – Centrally Inserted Central Catheter

FICC – Femorally Inserted Central Catheter

Flush – Lavaggio

LL – Luer-Lock

Lock – Chiusura

MARSI – Medical Adhesive Related Skin Injuries (lesioni cutanee da adesivi medicali)

NFC – Needle Free Connectors (sistemi di connessione senza ago)

NP – Nutrizione Parenterale

PAC – Catetere di Port

PICC – Peripherally Inserted Central Catheter (catetere centrale ad inserzione periferica)

TAV – Team Accessi Vascolari

TVP – Trombosi Venosa Profonda

DIVA – Difficult Vascular Access

CVC – Catetere Venoso Centrale

CVP – Catetere Venoso Periferico

CRT – Catheter Related Trombosis (trombosi catetere correlata)

Introduzione

Per accesso vascolare si intende il posizionamento a breve, medio o lungo termine, di un dispositivo vascolare nel circolo ematico, a pazienti acuti e cronici, per finalità diagnostiche e terapeutiche quali prelievi ematici, monitoraggio emodinamico, infusioni di liquidi (es. trasfusioni ematiche, nutrizione parenterale), trattamenti farmacologici (es. terapie antibiotiche, chemioterapie, terapie antalgiche). Solitamente l'accesso venoso è posizionato per effettuare terapie che non possono essere somministrate per via orale (es. in caso di nausea e vomito), o sono meno efficaci se somministrate attraverso vie alternative, oppure è necessaria un'azione farmacologica più rapida.

Gli accessi vascolari sono generalmente distinti in: *centrali*, quando la punta del catetere è situata in una vena centrale (vena cava superiore o inferiore) o in atrio destro (giunzione atrio-cava), oppure *periferici*, quando la punta non raggiunge una vena centrale. La decisione di ottenere un accesso venoso periferico piuttosto che centrale dipende dalle condizioni cliniche del paziente. Esiste un'ampia varietà di opzioni disponibili per l'accesso venoso; la selezione del device deve essere adattata ai bisogni del paziente, al tipo, alla durata e alla frequenza dell'infusione.

Lo scenario terapeutico è in veloce evoluzione per soddisfare i bisogni dei pazienti e trattamenti come le chemioterapie oncologiche, la nutrizione parenterale totale, le terapie antimicrobiche parenterali di lunga durata sono in aumento non solo nei pazienti ospedalizzati, ma sempre più spesso pure nelle cure territoriali. Anche il campo degli accessi vascolari sta attraversando una vera e propria rivoluzione ed oggi occorrono scelte strategiche che coinvolgano i bisogni dei pazienti e professionisti sanitari appositamente preparati e in grado di valutare interazioni complesse e di lavorare in team.

La quasi totalità dei pazienti ospedalizzati riceve una qualche forma di accesso vascolare, con prevalenza dei cateteri venosi periferici. Si stima che ogni anno in Italia vengano utilizzati circa 33 milioni di device vascolari periferici (iData research anno 2016). Nell'ambito degli accessi venosi centrali in Italia si utilizzano annualmente 610.689 cateteri venosi centrali (CVC) e 40.100 Port, numeri inferiori alla media europea; di contro, il mercato dei cateteri venosi centrali ad inserzione periferica (PICC) si è significativamente sviluppato con 82.371 PICC utilizzati annualmente (iData research anno 2016). L'introduzione dei PICC nel mercato degli accessi vascolari è relativamente recente; l'Italia rappresenta, dopo il Regno Unito, il secondo mercato europeo.

Il posizionamento di un device vascolare può rivelarsi estremamente difficile. L'esaurimento del patrimonio venoso superficiale può essere dovuto a fragilità vascolare intrinseca, a pregresse infusioni di farmaci o sostanze irritanti (es. chemioterapici e stupefacenti), a patologie come il diabete o l'obesità, a condizioni anatomiche ostacolanti come esiti cicatriziali o arti edematosi. L'assenza di un accesso venoso affidabile e adeguato alle necessità assistenziali può comportare una serie di effetti negativi per i pazienti in prima istanza, ma anche per gli operatori e per l'organizzazione.

Alla luce di tali premesse è facile intuire quale importanza ricopra la gestione del patrimonio venoso delle persone assistite nonché la scelta dell'appropriato accesso vascolare, al fine di alleviare la sofferenza ed al contempo garantire la qualità e la sicurezza delle cure. Finalità prioritaria di questo documento è quella di tutelare il patrimonio venoso delle persone assistite promuovendo l'appropriatezza di utilizzo dei device vascolari in base ai bisogni di cura delle stesse

È esperienza diffusa che alla presa in carico di un paziente in ospedale non venga effettuata una sistematica valutazione del patrimonio venoso e non vi sia traccia di questa valutazione nella documentazione sanitaria. Occorre sensibilizzare i professionisti alla scelta strategica del tipo di device e dedicare alla procedura dell'impianto personale altamente specializzato in grado di valutare interazioni complesse e di lavorare in team. La descrizione della buona pratica di cura degli accessi vascolari, secondo evidence based practice, rappresenta lo standard di riferimento per tutti gli operatori sanitari (medici ed infermieri) del nostro servizio sanitario regionale. Queste linee di indirizzo rappresentano lo strumento per aggiornare le procedure aziendali e monitorare l'adesione delle stesse tramite gli indicatori proposti.

Finalità del documento

I principali obiettivi delle presenti linee di indirizzo regionali sono:

- definire la buona pratica di cura degli accessi vascolari nel paziente adulto in accordo con le evidenze disponibili in letteratura e darne diffusione;
- indicare la struttura organizzativa del Team Accessi Vascolari e le competenze dei professionisti dedicati a questa attività.

Sono escluse da queste linee di indirizzo gli accessi vascolari arteriosi, arterovenosi e gli accessi vascolari utilizzati in ambito nefrologico e neonatologico-pediatico.

Metodologia di lavoro

È stata condotta una ricerca della letteratura consultando le seguenti banche dati: PubMed, CINAHL, UpToDate, Scopus, Cochrane; sono stati selezionati gli abstract e recuperati gli articoli come fonte di riferimento delle linee di indirizzo. La letteratura analizzata è stata sintetizzata in tabelle sinottiche e ha rappresentato la documentazione di riferimento per la stesura del documento (vedi All. n. 9).

Il contesto regionale

Nell'anno 2006 nella nostra Regione è nato il primo gruppo multiprofessionale nominato "PICC Team" che si è occupato di posizionamento di PICC. Negli anni successivi è avvenuta la graduale implementazione di tali team nelle aziende sanitarie regionali. Per indagare le modalità organizzative dei PICC Team, sono state condotte due Survey. Si riportano di seguito in sintesi i risultati delle due indagini esplorative sull'attività "PICC Team".

Risultati 1^a Survey regionale

Durante il mese di marzo 2018 sono stati indagati alcuni aspetti relativi all'impianto di device vascolari a medio e lungo termine (Midline e PICC), tramite un questionario inviato a tutte le aziende della RER.

Dall'analisi dei questionari è emerso che in RER l'impianto dei device oggetto di studio è praticato da infermieri nella maggior parte delle aziende. Alcune aziende hanno iniziato con l'impianto di questi dispositivi nel 2006, mentre altre più recentemente. Gli infermieri dedicati all'impianto sono 120 in tutta la RER. Il 66% di essi ha seguito un corso di formazione aziendale, il 20% un corso di perfezionamento/CAF e il 14% possiede un master di 1° livello. Il 62% degli infermieri che si occupano degli impianti di PICC e Midline partecipano in modo periodico ad eventi formativi con lo scopo di mantenere le abilità acquisite e l'aggiornamento necessario sul tema. L'85% delle Aziende ha istituito un Team per l'impianto e la gestione di questi dispositivi vascolari.

Nell'anno 2017 nella RER sono stati impiantati, per ogni Azienda, in media 372 PICC (Min 24; Max 1300) per un totale di impianti/anno di 7799 PICC e 245 Midline (Min 3; Max 1191) per un totale/anno di 5392 device. La maggior parte delle Aziende effettua un monitoraggio delle complicanze. I setting per quali è più richiesto l'impianto del PICC e del Midline sono l'Oncologia, la Geriatria/Med. Interna e l'Area Chirurgica.

La procedura di impianto di PICC e Midline avviene prevalentemente in ambulatorio dedicato, segue l'impianto nell'Unità Operativa al letto del paziente e si rilevano delle Aziende che utilizzano la Sala Operatoria per l'impianto di tali dispositivi.

Risultati 2^a Survey regionale

Durante i mesi di giugno-luglio 2018 è stato inviato un secondo questionario a compilazione online a tutti i referenti aziendali che si occupano d'impiantare PICC, Midline e Mini-Midline. Il questionario è servito ad approfondire alcuni temi emersi dalla prima indagine effettuata.

Nella maggior parte delle realtà indagate (58%), l'infermiere che si occupa d'impiantare il device può decidere autonomamente, in base a criteri di idoneità codificati in una checklist/ flow chart (79%), di modificare il tipo di device da posizionare.

PICC

L'impianto dei PICC avviene prevalentemente in ambiente ospedaliero, ma alcune aziende effettuano il posizionamento anche in Hospice e strutture private accreditate. La richiesta di posizionamento di PICC avviene tramite il medico referente del caso. Al paziente è fornita, da medico ed infermiere, l'informativa sulla procedura al momento della prescrizione dell'impianto. Il consenso informato è acquisito dal medico referente del caso. Durante la procedura d'impianto, nella maggior parte delle Aziende, vi è un medico presente in struttura che funge da riferimento in caso di complicanze immediate.

Nel 58% la verifica della punta avviene tramite Rx torace con refertazione del medico radiologo. Al Team è assegnata la gestione delle complicanze nel 62% delle realtà indagate. Nell'87% la procedura d'impianto è registrata mediante una scheda *ad hoc* allegata alla documentazione sanitaria. Il 75% delle realtà possiede una modalità strutturata di raccolta dati delle attività relative al PICC (posizionamento, gestione, complicanze e rimozione).

Mini-Midline

Nel 75% delle Aziende/Stabilimenti ospedalieri sono impiantati anche mini-Midline principalmente da parte del PICC Team (94%). Il 94% di chi si occupa di posizionare i mini-Midline ha effettuato un corso di formazione e, anche in questo caso l'impianto avviene prevalentemente in ambiente ospedaliero.

Midline

Come per il PICC, anche il Midline è impiantato prevalentemente in ambiente ospedaliero, seguono l'Hospice e il domicilio.

L'informativa al paziente avviene prevalentemente da parte del medico referente del caso e/o dell'infermiere che posiziona il device, quindi in due momenti: alla prescrizione o al momento dell'impianto. Il consenso informato al posizionamento del Midline è richiesto dall'80% delle Aziende, mentre il 20% non richiede un consenso scritto. La raccolta del consenso avviene, come per l'informativa, da parte del medico che prescrive il posizionamento o da parte dell'infermiere che posiziona il device.

Come per il PICC, anche per il Midline è previsto un percorso formale di gestione delle complicanze (54%) mediante il coinvolgimento del PICC Team. Le attività di raccolta dati avvengono tramite una scheda *ad hoc* in modo strutturato (posizionamento, gestione, complicanze e rimozione) nel 75%.

Razionale

Un catetere venoso si definisce “centrale” (CVC) quando la punta del catetere è situata in una vena centrale (vena cava superiore o inferiore) o in atrio destro (giunzione atrio-cavale), oppure “periferico” (CVP), quando la sua punta non raggiunge una vena centrale. Il posizionamento di un catetere venoso centrale è una procedura comunemente eseguita in circa l'8% dei pazienti ospedalizzati (Ruesch, 2002; McGee, 2003).

Indicazioni al posizionamento di un catetere venoso centrale

Le indicazioni per il posizionamento del catetere venoso centrale comprendono (Bodenham, 2016):

- accesso venoso periferico inadeguato;
- somministrazione di farmaci irritanti/vescicanti. Farmaci vasopressori, chemioterapia e nutrizione parenterale sono tipicamente somministrati tramite cateteri venosi centrali perché possono causare infiammazione della vena (flebite) se somministrati attraverso un catetere periferico;
- monitoraggio emodinamico per la misurazione della pressione venosa centrale, della saturazione dell'ossiemoglobina venosa (SvO₂) e dei parametri cardiaci (tramite catetere nell'arteria polmonare).

L'indicazione principale al posizionamento di un CVC è la necessità d'infusione di farmaci potenzialmente associati a danno endoteliale:

- infusioni con pH minore di 5 e maggiore di 9;
- farmaci vescicanti antiblastici;
- soluzioni con osmolarità maggiore di 800/850 mOsm/litro;
- farmaci intrinsecamente endotelio-lesivi.

I CVC sono generalmente classificati in base a durata (breve termine, medio termine, lungo termine), tipo di accesso (periferico o centrale), numero di lumi, presenza di valvola etc. Inoltre, possono essere non tunnellizzati, tunnellizzati, tunnellizzati cuffiati o totalmente impiantabili (PORT).

Le controindicazioni al posizionamento dei CVC dipendono dall'urgenza e dalle alternative disponibili. L'incannulazione viene generalmente evitata nei siti con alterazione anatomica o in presenza di un altro dispositivo intravascolare interno, come un pacemaker o un catetere per emodialisi; la coagulopatia da moderata a grave rappresenta un'altra controindicazione. Una revisione sistematica sul posizionamento del CVC in pazienti con coagulopatia ha documentato un'incidenza di sanguinamento tra lo 0 e il 32%, con un'emorragia maggiore dello 0,8%. È importante sottolineare che il rischio di sanguinamento non è prevedibile in base alla gravità della coagulopatia e non vi è alcun beneficio dimostrabile nella somministrazione di emocomponenti a scopo profilattico prima della procedura (van de Weerd, 2017).

La necessità di un accesso venoso urgente e/o in emergenza può richiedere l'incannulamento nonostante la coagulopatia (Frykholm, 2014). La conta piastrinica, il rapporto di normalizzazione internazionale (INR) e le soglie del tempo di tromboplastina parziale (PTT) per le quali è possibile eseguire in sicurezza il cateterismo venoso centrale rimangono poco chiare. La trombocitopenia sembra rappresentare un rischio maggiore rispetto ai tempi di coagulazione prolungati (Doerfler, 1996; Polderman, 2002).

In generale, in pazienti con coagulopatia, i cateteri centrali non tunnellizzati si posizionano in siti dove è più facile monitorare un eventuale sanguinamento. L'approccio trans-succlavia va evitato a causa dell'impossibilità di monitorare o comprimere efficacemente il sito di venipuntura. La guida ecografica riduce il numero di tentativi richiesti per l'incannulazione e riduce i tassi di complicanze, incluso il sanguinamento (Tercan, 2008). Nonostante l'utilizzo dell'ecoguida il tasso di complicanze emorragiche all'inserzione dei CICC è considerato proibitivo nel paziente gravemente scoagulato (Pittiruti-Scopettuolo 2016). Secondo le linee guida BCSH 2007 nel paziente on piastrinemia <9000 o con INR>3 si deve usare come CVC solo il PICC.

Indicazioni al posizionamento di un catetere venoso periferico

Il posizionamento di un catetere venoso periferico è indicato quando è richiesto un accesso venoso, a breve o medio termine, per l'infusione di una soluzione compatibile con vena periferica. I CVP comprendono le agocannule (entro i 6 cm), le agocannule lunghe o mini-Midline (6-15 cm) ed i Midline (20-25 cm). L'evoluzione delle necessità terapeutiche dei pazienti e dei dispositivi vascolari ha determinato una revisione delle indicazioni d'uso e i risultati preliminari della *Consensus European Recommendations for the Proper indication and Use of Peripheral venous access* (ERPIUP 2018), riportano nuove indicazioni per l'accesso periferico:

- utilizzo per un periodo inferiore ad 1 settimana: l'indicazione è l'agocannula periferica corta se è disponibile il patrimonio venoso superficiale. In caso di paziente con accesso vascolare difficile, trova indicazione un mini-Midline (cannula periferica lunga), anche per un periodo inferiore a 7 giorni;
- utilizzo per un intervallo compreso fra i 7 e 28 giorni: il device indicato è il mini-Midline;
- utilizzo per un periodo di 4 settimane: si consiglia il Midline (utilizzabile sia in ambito ospedaliero che territoriale).

L'accesso periferico è generalmente più facile da ottenere e meno doloroso dell'accesso centrale. Nei pazienti che assumono anticoagulanti, l'accesso periferico consente la compressione diretta dei siti di puntura e un minor numero di complicanze legate all'ematoma rispetto ai siti utilizzati per i cateteri venosi centrali.

Ci sono poche controindicazioni al posizionamento dei cateteri venosi periferici. La maggior parte riguarda problemi d'incannulamento in un sito specifico. Alcuni clinici ritengono che il posizionamento del catetere venoso periferico su di un arto con un significativo deficit motorio e/o sensoriale sia relativamente controindicato. Tuttavia, non vi è alcuna chiara evidenza che il posizionamento di

routine di un catetere endovenoso periferico corto aumenti tale rischio di base, specialmente negli arti superiori (Saseedharan S. & Bhargava S., 2012; Pandolfi M., et al., 1968).

Il posizionamento di un catetere venoso periferico in un arto con un deficit sensoriale significativo può ritardare il rilevamento di infiltrazioni di liquidi o farmaci se il paziente non è in grado di percepire il disagio causato dallo stravasamento. Secondo dati osservazionali, i fattori associati alla difficoltà di posizionare un catetere vascolare periferico in un adulto includono l'obesità, il sottopeso, l'inesperienza clinica e il giudizio medico di accesso venoso periferico difficoltoso (Sebbane M. et al, 2013; Juvin P et al, 2003; Jacobson AF & Winslow EH, 2005).

Seppure il cateterismo venoso centrale sia spesso responsabile delle complicanze più gravi, i dati della recente letteratura riportano un'inaccettabile percentuale di complicanze correlate al cateterismo venoso periferico che si traducono in disagio per la persona assistita, caregivers e il sistema sanitario (Robert E. Helm, 2015). Le più frequenti sono la flebite, lo stravasamento, l'ematoma, la dislocazione e l'occlusione. Questo rischio può essere ridotto evitando il posizionamento di CVP agli arti inferiori, riducendo al minimo il movimento del catetere, scegliendo il calibro del catetere più piccolo compatibilmente alle necessità terapeutiche e rimuovendolo appena non più necessario (EPIC 3, 2014). Cateteri posizionati in circostanze di emergenza sono più inclini a complicazioni.

Le complicanze meno comuni sono l'embolia venosa, la necrosi cutanea (Kagel & Rayan, 2004), la lesione del nervo, il danno arterioso, il danno tendineo e la formazione di aneurisma venoso. Oltre il 50% delle agocannule si complicano prima della fine del loro utilizzo (Robert E., Helm 2015).

Strumenti per la localizzazione delle vene

Il personale che provvede all'inserzione dei cateteri venosi periferici e centrali deve possedere un training specifico sulle tecniche di visualizzazione delle vene, conoscerne i benefici ed i limiti. Quando nessuna vena è facilmente visibile o palpabile, può essere utilizzato un dispositivo di transilluminazione per localizzare le vene per l'incannulamento.

Il Near Infra Red (NIR) (INS 2016) consente la visualizzazione delle vene superficiali (inferiori ai 7 mm di profondità) utilizzando la luce a infrarossi, che riflette il tessuto circostante le vene, ma non la vena stessa; altri dispositivi utilizzano una frequenza di luce che fa sì che il sangue venoso deossigenato appaia più scuro dei tessuti circostanti.

L'utilizzo della puntura ecoguidata è fortemente raccomandato per qualsiasi accesso a vene profonde (> 7 mm) (INS 2016). Tutte le recenti linee guida e le più importanti Società Scientifiche (es. INS 2016, ESPEN, Cochrane 2015, AHRQ 2015) indicano l'utilizzo dell'ecoguida nell'accesso venoso centrale di fondamentale importanza per:

- la scelta della vena;
- la venipuntura;
- la corretta direzione della guida metallica e del catetere;
- l'esclusione delle complicanze (puntura arteriosa, ematoma, pneumotorace);

- la verifica della posizione della punta;
- la diagnosi di complicanze tardive quali la trombosi.

Analgesia locale

La venipuntura è una procedura dolorosa, per questo motivo è indicata l'anestesia locale prima di effettuarla.

Anestesia per infiltrazione

Gli anestetici locali iniettati per via intradermica sono il metodo tradizionale di anestesia in un sito di puntura a rapida efficacia. Questo metodo riduce il dolore da venipuntura, ma comporta un'iniezione separata che, a sua volta, può causare dolore, ansia e può distorcere l'anatomia del sito di puntura (Langham BT & Harrison DA, 1992; Kundu S, Achar S, 2002).

È consigliabile evitare gli anestetici con adrenalina, in quanto quest'ultima può causare venocostrizione (Smith DW et al, 1999). Nelle procedure più lunghe (cateteri tunnellizzati o Port), si raccomanda l'utilizzo di anestetici a lunga durata considerandone il tempo di onset più lungo.

Anestesia topica

L'anestesia Topica che si avvale di diverse formulazioni:

- miscela eutettica di lidocaina e prilocaina in crema: deve essere applicata secondo le indicazioni riportate nella scheda tecnica, circa 60 minuti prima della venipuntura; si raccomanda la copertura con medicazione occlusiva;
- preparazione topica di lidocaina liposomiale che sembra avere un'efficacia simile alla miscela lidocaina e prilocaina, ma richiede solo 30 minuti per l'effetto anestetico;
- tetracaina, con diverse formulazioni, che deve essere applicata circa 60 minuti prima della venipuntura.

La gestione dell'analgesia locale (tipo di farmaco, modalità di somministrazione, operatore coinvolto nella fase esecutiva), dovrà essere prevista nella procedura aziendale che recepirà le linee di indirizzo regionali. La scelta del tipo di anestetico locale e della via di somministrazione sono di competenza medica.

Fissaggio del catetere

Il fissaggio dei cateteri venosi con punti di sutura va evitato. Esistono numerosi presidi di fissaggio senza punti di sutura (sutureless device) appositamente creati per questa funzione e fortemente raccomandati dalle linee guida (INS, NICE). Un buon fissaggio evita la dislocazione, lo stravasamento di liquidi e farmaci potenzialmente dannosi, diminuisce il rischio infettivo e trombotico (Sheppard K et al, 1999).

L'exit-site va protetto con una medicazione sterile, semimpermeabile trasparente, in poliuretano (INS, 2016; EPIC, 2014); bisogna utilizzare, invece, una medicazione in garza sterile in caso di sudorazione profusa o di sanguinamento. Ai fini del monitoraggio, osservare attentamente l'exit-site quotidianamente e valutarlo secondo i criteri della visual exit scale score.

Appropriatezza d'utilizzo

I device vascolari in Italia sono regolamentati dal DM Attuazione 93/42 CEE concernente i Dispositivi Medici del 14 giugno 1993, dl 46/ 24 febbraio 1993.

La scelta del device richiede la considerazione dei seguenti aspetti: il tipo di infusione, il carattere d'elezione o d'urgenza, le caratteristiche cliniche ed anatomiche della persona assistita, la modalità infusionale (continua o discontinua), l'ambito di cura (ospedaliero o territoriale e domiciliare), il contesto sociale e le preferenze della persona interessata. Inoltre, nel caso in cui sia necessario utilizzare il catetere per la somministrazione del mezzo di contrasto, è bene assicurarsi, prima di posizionare un qualsiasi catetere, che esso sia compatibile per tale uso.

La letteratura presa a riferimento riporta indicazioni diverse per la scelta del dispositivo (vedi tabella 1). Il panel suggerisce di utilizzare, in prima istanza, l'algoritmo che prevede le indicazioni di scelta del device in base alle caratteristiche della soluzione da infondere, alla durata della terapia e all'ambito di utilizzo. L'indicazione temporale è da considerare come indicativa e non tassativa, mentre risulta tassativo l'utilizzo esclusivo di alcuni device vascolari in ambito ospedaliero o territoriale.

Per ridurre le complicanze è fondamentale selezionare un catetere con il minor numero di lumi clinicamente necessari (Templeton et al. 2008). Il numero di lumi del catetere rappresenta un importante predittore di complicanze infettive e trombotiche sia per i PICC, sia per CICC, sia per i FICC. All'aumentare del numero dei lumi corrisponde spesso un aumento del calibro del catetere con aumento del rischio trombotico. Il rapporto tra diametro del catetere e diametro del vaso influenza la velocità di flusso nel vaso venoso e se mal valutato predispone al rischio trombotico (Nifong et al., 2011).

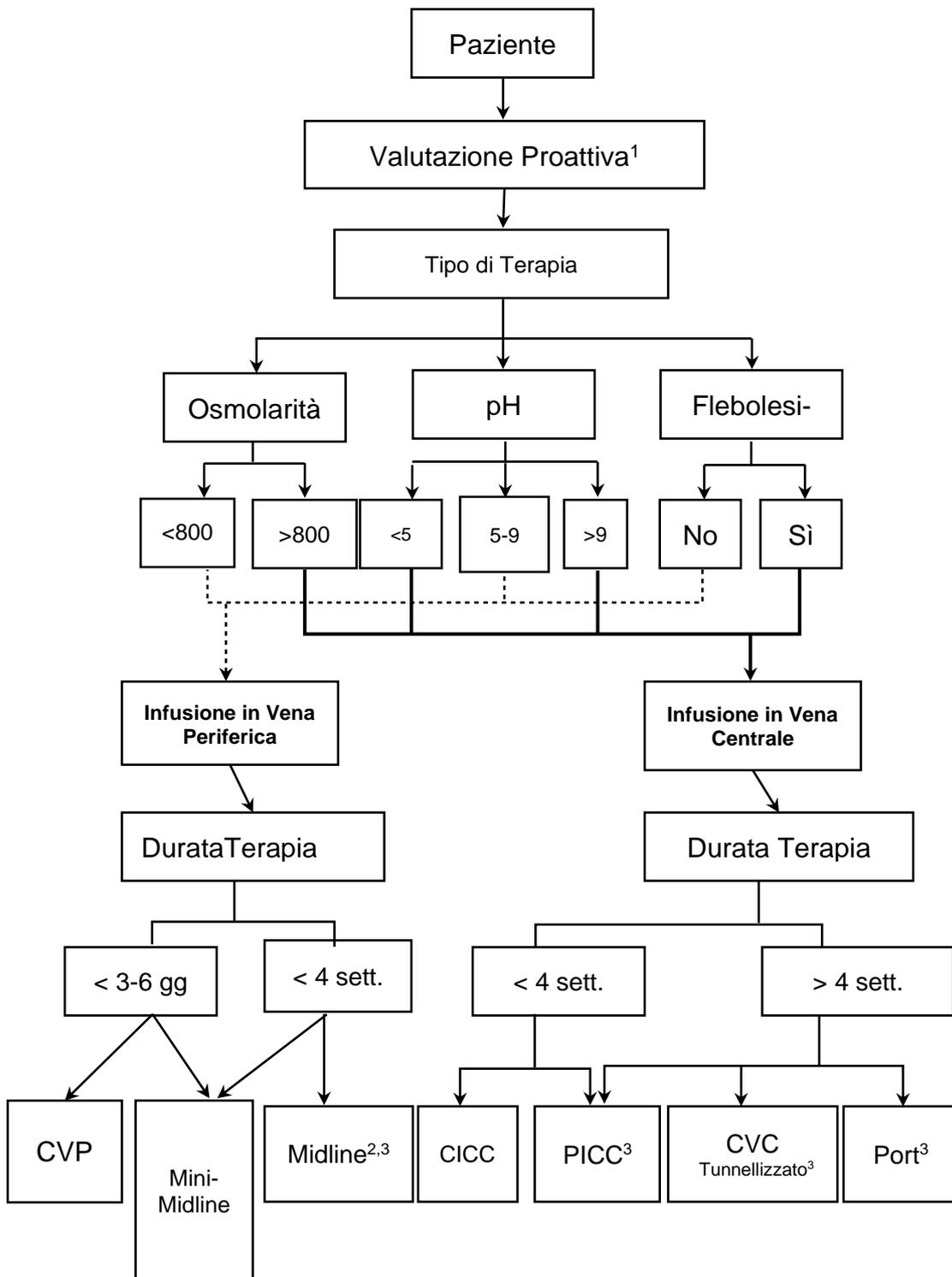
Il panel sottolinea l'importanza della scelta del device vascolare condivisa con la persona assistita. L'accettazione del device migliora l'outcome dello stesso. Anche le risorse disponibili per l'assistenza a domicilio (es. presenza di caregiver, assistenza domiciliare) e lo stile di vita del paziente, dovrebbero essere prese in considerazione nella scelta del catetere vascolare. In sintesi il panel raccomanda che:

- le indicazioni di appropriatezza d'uso di un device vascolare siano comunque interpretate in base al caso clinico-assistenziale;
- sia consultate la scheda informativa e la scheda di sicurezza del dispositivo che si va ad impiantare.

Tabella 1 - Device Vascolare - Linee guida - Documenti di consenso

Tipologia device	Linee Guida/documenti di consenso				
	INS 2016	MAGIC 2015	EPIC 2014	Gavecelt 2014	RCN 2016
CVP	Terapia Infusionale < 6 gg	< 5 giorni	< 7-10 gg	<7 gg	3-5 gg
Mini Midline		0-14 gg.		> 7gg	
Midline	Terapia Infusionale 1-4 sett.	0-14 gg	1- 4 settimane	> 3 sett	1-4 sett.
PICC		0-≥31 gg [°]	4 settimane-6 mesi	< 4 mesi	
CVC/CICC NT		0-14 gg	7-10 gg		
CVC/CICC - Tunnellizzati		≥ 15 ^{°°}	mesi/anni	< 4 mesi	
CCT*				> 4 mesi *	
PORT		≥31 gg ^{°°°}	mesi/anni	> 4 mesi	
Legenda					
° Infusioni compatibili via periferica: inappropriato da 0-5 gg					
° Infusioni compatibili via periferica: appropriato da 6 - ≥31 gg					
° Infusioni non compatibili per via periferica: 0-≥31 gg appropriato					
° DIVA/ Prelievi ematici frequenti: 0-5 gg indicazioni discordanti; da 6 a 31 gg appropriato					
°° Infusioni compatibili via periferica/ DIVA/PRELIEVI EMATICI FREQUENTI: ≥31 gg.					
°° Infusioni non compatibili per via periferica: ≥15 gg appropriato					
°°° Inappropriato per prelievi ematici frequenti					
* CCT comprendono i CICC con cuffia, i PICC con cuffia e i FICC con cuffia					

Algoritmo per la scelta dell'accesso venoso



¹La scelta dell'accesso intravascolare deve essere fatta relativamente alla terapia prescritta, alla durata dei trattamenti, alla disponibilità dei siti di accesso vascolari, alla diagnosi, alla storia del paziente, alle sue preferenze, alla conoscenza delle complicanze relative al dispositivo e all'esperienza, valutazione del professionista responsabile dell'impianto e al tipo di trattamento (intermittente o no). ²Utilizzabili anche per un periodo > 4 settimane previa valutazione dello specifico caso clinico e consultazione della scheda tecnica del device. ³Utilizzabili anche in ambiente extraospedaliero.

Informazione e consenso

Riferendoci all'ambito di trattamenti programmati o comunque svolti non in regime di emergenza-urgenza, il processo informativo deve essere temporalmente distinto dal momento di acquisizione del consenso (sottoscrizione del modulo di consenso, previa verifica dell'effettiva comprensione e del grado di consapevolezza del paziente rispetto alla scelta), per consentire al paziente, ovvero a chi lo rappresenta in caso di sua incapacità, di riflettere adeguatamente sulle informazioni ricevute, avendo al contempo la possibilità di porre quesiti, chiedere altri pareri esperti, consultare persone di fiducia, richiedere altri colloqui. Il fondamento del processo informativo è il colloquio con il paziente e/o chi lo rappresenta; in relazione alle caratteristiche del caso (tipo di paziente e sue capacità di comprensione, livello di informazione accettata e compresa, tipo di patologia e "portata" del trattamento proposto, ecc.), il processo informativo potrà necessitare di più colloqui informativi. Per particolari percorsi di cura tutta l'équipe coinvolta può collaborare al processo informativo (dunque anche professionisti sanitari non medici, purché coinvolti nel percorso e relativamente agli aspetti di loro competenza); dovranno essere in tali casi definite modalità e ambiti d'intervento di ciascun professionista. La "sola consegna" della nota informativa in sostituzione di un adeguato colloquio informativo e/o il fornire informazioni incoerenti/difformi rispetto a quelle indicate dalla nota informativa in uso, non può ritenersi una pratica conforme ad una corretta gestione del processo informativo, né orientata al perseguimento dell'obiettivo prioritario di un processo dinamico che si evolve nel tempo.

Il processo informativo rappresenta dunque la colonna portante della scelta informata e costituisce la prima fase del c.d. processo decisionale condiviso. Il consenso informato è di pertinenza medica; il colloquio informativo tra il medico, coadiuvato da altro professionista dell'équipe proponente la procedura¹ e il paziente è condotto nei modi e nei tempi ritenuti più opportuni, guidato da supporti informativi strutturati (cartacei, audiovisivi, online) o interattivi (online, test).

¹ **LEGGE 22 dicembre 2017, n. 219** - Norme in materia di consenso informato e di disposizioni anticipate di trattamento. - Art. 1 - Consenso informato - 1. La presente legge, nel rispetto dei principi di cui agli articoli 2, 13 e 32 della Costituzione e degli articoli 1, 2 e 3 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea, tutela il diritto alla vita, alla salute, alla dignità e all'autodeterminazione della persona e stabilisce che nessun trattamento sanitario può essere iniziato o proseguito se privo del consenso libero e informato della persona interessata, tranne che nei casi espressamente previsti dalla legge. 2. È promossa e valorizzata la relazione di cura e di fiducia tra paziente e medico che si basa sul consenso informato nel quale si incontrano l'autonomia decisionale del paziente e la competenza, l'autonomia professionale e la responsabilità del medico. Contribuiscono alla relazione di cura, in base alle rispettive competenze, gli esercenti una professione sanitaria che compongono l'équipe sanitaria. In tale relazione sono coinvolti, se il paziente lo desidera, anche i suoi familiari o la parte dell'unione civile o il convivente ovvero una persona di fiducia del paziente medesimo. 3. Ogni persona ha il diritto di conoscere le proprie condizioni di salute e di essere informata in modo completo, aggiornato e a lei comprensibile riguardo alla diagnosi, alla prognosi, ai benefici e ai rischi degli accertamenti diagnostici e dei trattamenti sanitari indicati, nonché riguardo alle possibili alternative e alle conseguenze dell'eventuale rifiuto del trattamento sanitario e dell'accertamento diagnostico o della rinuncia ai medesimi.

Le diverse realtà organizzative e i differenti contesti assistenziali all'interno delle Aziende sanitarie rendono difficile stabilire univocamente tempi e modi dell'informazione del paziente. Possono infatti esserci situazioni in cui le informazioni necessarie sono di norma esaustivamente fornite già in occasione di un primo contatto del paziente con il sanitario che propone il trattamento (ad esempio nel corso di una visita ambulatoriale) ed altre in cui può essere opportuno stabilire ulteriori momenti d'incontro, durante i quali il sanitario abbia la possibilità di colloquiare con il paziente secondo tempi e modalità più adeguati.

La *Nota Informativa* è uno dei supporti strutturati maggiormente fruibili e di più semplice realizzazione all'interno di un'Azienda sanitaria. Il colloquio che, come noto, dovrebbe essere condotto nelle opportune condizioni di setting e con le modalità più adeguate, diviene anche l'occasione di commento e spiegazione dei contenuti della nota che verrà messa a disposizione del paziente e dei suoi familiari per tutto il tempo che precederà l'effettuazione della procedura. Il processo informativo nel suo complesso - e non la sola consegna della nota informativa - è tracciato temporalmente e qualitativamente attraverso la compilazione di un apposito modulo (All. 3) che documenta, altresì, la partecipazione attiva del paziente e/o di altro avente diritto in riferimento alle scelte di cura.

Nei casi in cui questi trattamenti non si configurino come urgenti, ma siano connotati da un certo margine di differibilità, i tempi organizzativi consentono la conduzione del colloquio informativo

Può rifiutare in tutto o in parte di ricevere le informazioni ovvero indicare i familiari o una persona di sua fiducia incaricati di riceverle e di esprimere il consenso in sua vece se il paziente lo vuole. Il rifiuto o la rinuncia alle informazioni e l'eventuale indicazione di un incaricato sono registrati nella cartella clinica e nel fascicolo sanitario elettronico. 4. Il consenso informato, acquisito nei modi e con gli strumenti più consoni alle condizioni del paziente, è documentato in forma scritta o attraverso videoregistrazioni o, per la persona con disabilità, attraverso dispositivi che le consentano di comunicare. Il consenso informato, in qualunque forma espresso, è inserito nella cartella clinica e nel fascicolo sanitario elettronico. 5. Ogni persona capace di agire ha il diritto di rifiutare, in tutto o in parte, con le stesse forme di cui al comma 4, qualsiasi accertamento diagnostico o trattamento sanitario indicato dal medico per la sua patologia o singoli atti del trattamento stesso. Ha, inoltre, il diritto di revocare in qualsiasi momento, con le stesse forme di cui al comma 4, il consenso prestato, anche quando la revoca comporti l'interruzione del trattamento. Ai fini della presente legge, sono considerati trattamenti sanitari la nutrizione artificiale e l'idratazione artificiale, in quanto somministrazione, su prescrizione medica, di nutrienti mediante dispositivi medici. Qualora il paziente esprima la rinuncia o il rifiuto di trattamenti sanitari necessari alla propria sopravvivenza, il medico prospetta al paziente e, se questi acconsente, ai suoi familiari, le conseguenze di tale decisione e le possibili alternative e promuove ogni azione di sostegno al paziente medesimo, anche avvalendosi dei servizi di assistenza psicologica. Ferma restando la possibilità per il paziente di modificare la propria volontà, l'accettazione, la revoca e il rifiuto sono annotati nella cartella clinica e nel fascicolo sanitario elettronico. 6. Il medico è tenuto a rispettare la volontà espressa dal paziente di rifiutare il trattamento sanitario o di rinunciare al medesimo e, in conseguenza di ciò, è esente da responsabilità civile o penale. Il paziente non può esigere trattamenti sanitari contrari a norme di legge, alla deontologia professionale o alle buone pratiche clinico-assistenziali; a fronte di tali richieste, il medico non ha obblighi professionali. 7. Nelle situazioni di emergenza o di urgenza il medico e i componenti dell'equipe sanitaria assicurano le cure necessarie, nel rispetto della volontà del paziente ove le sue condizioni cliniche e le circostanze consentano di recepirla. 8. Il tempo della comunicazione tra medico e paziente costituisce tempo di cura. 9. Ogni struttura sanitaria pubblica o privata garantisce con proprie modalità organizzative la piena e corretta attuazione dei principi di cui alla presente legge assicurando l'informazione necessaria ai pazienti e l'adeguata formazione del personale. 10. La formazione iniziale e continua dei medici e degli altri esercenti le professioni sanitarie comprende la formazione in materia di relazione e di comunicazione con il paziente, di terapia del dolore e di cure palliative. 11. È fatta salva l'applicazione delle norme speciali che disciplinano l'acquisizione del consenso informato per determinati atti o trattamenti sanitari.

anche attraverso la lettura condivisa e commentata del supporto informativo scritto per quella procedura (vedi All. 4).

La scelta di utilizzare un modulo dedicato alla documentazione del processo informativo dovrebbe anche facilitare i professionisti nel reperire le informazioni necessarie nel momento in cui il medico dell'équipe proponente la procedura/intervento/terapia, poco prima dell'effettuazione della stessa, dovrà verificare il livello di consapevolezza del paziente e l'effettiva conferma dell'intenzione di sottoporsi al trattamento, ponendo attenzione agli aspetti particolari discussi o sottolineati nel corso del colloquio informativo e specificatamente annotati nel modulo informativo.

L'acquisizione del consenso o del dissenso alle cure proposte rappresenta la seconda ed ultima fase del processo decisionale condiviso che deve distanziarsi temporalmente dalla prima: tale modo di procedere garantisce che il consenso raccolto possa considerarsi valido in quanto attuale e basato su un livello di consapevolezza verificato e confermato poco prima dell'effettuazione del trattamento. Il modulo che documenta questa fase (All. 3), sarà compilato prima dell'effettuazione della procedura.

Se al processo informativo possono concorrere, in casi particolari, diverse professionalità, ancorché facenti parte dell'équipe proponente e/o comunque coinvolte nel percorso di cura, tale fase (acquisizione del consenso) è invece di esclusiva pertinenza del medico (uno dei medici dell'équipe che ha proposto e/o che eseguirà il trattamento). Il medico dovrà verificare la reale comprensione da parte del paziente - o di chi lo rappresenta - dei contenuti discussi durante il colloquio informativo: i Moduli per l'espressione del consenso e la Nota Informativa discussa e consegnata precedentemente al paziente supporteranno il medico in questa fase, fungendo da "traccia". La buona riuscita di quest'ultima fase sarà fortemente condizionata dalla qualità del processo informativo condotto a monte.

- I Moduli devono essere compilati in forma chiara e leggibile utilizzando il carattere stampatello;
- entrambi i Moduli (All. 3), al termine del percorso, debbono essere riuniti e allegati insieme nella sezione dedicata della cartella clinica; la presenza del solo Modulo 2 in assenza dell'1, o viceversa, rappresenta una non conformità;
- i Moduli (All. 3) documentano il processo decisionale condiviso per una sola tipologia di atto terapeutico e/diagnostico e/o riabilitativo; i moduli non possono riferirsi dunque "cumulativamente" a procedure/interventi/terapie che siano effettuate in tempi e con modalità differenti e a diversi scopi.

La Nota Informativa

La Nota Informativa (All. 4) non si propone solo come supporto alla comunicazione medico-paziente e al buon funzionamento del processo informativo, ma diventa anche una traccia standardizzata dei contenuti specifici e delle modalità espositive degli stessi, a cui i professionisti di una

data équipe possono riferirsi. Questo favorisce la riduzione del rischio di fornire informazioni qualitativamente diverse ad un paziente da parte di operatori diversi di una stessa équipe (in momenti differenti). In estrema sintesi, il linguaggio comune evita che possano generarsi situazioni di sospetto o di sfiducia nel paziente basate sulla falsa percezione che alcune informazioni possano essere celate piuttosto che edulcorate e così via, riducendo in questo modo il terreno favorevole all'insorgere di eventuali rapporti conflittuali.

La Nota Informativa illustrata e commentata già nel corso del primo colloquio informativo, è consegnata e lasciata nella disponibilità del paziente e di persone di riferimento (familiari, medico di medicina generale, altri esperti consultati come second-opinion, ecc.): essa rappresenta così un forte stimolo all'approfondimento di alcuni aspetti e, magari, alla richiesta di ulteriori chiarimenti da parte del paziente.

Verifica dell'esatta posizione della punta del catetere venoso centrale – Tip location

La posizione ottimale della punta di un catetere venoso centrale varia a seconda dell'indicazione per cui lo si posiziona. La giunzione vena cava superiore-atrio dx è la posizione ideale; è accettabile, in termini di sicurezza, la posizione nel terzo inferiore della vena cava superiore. Nel caso in cui il catetere sia utilizzato per l'emodialisi o per il monitoraggio emodinamico, l'estremo distale del catetere può essere collocato anche nella porzione superiore dell'atrio destro. Nel caso in cui l'estremo distale del catetere non arrivi almeno al terzo inferiore della vena cava superiore (catetere corto), il rischio di trombosi è elevato. Malfunzionamenti sono descritti nel caso in cui il catetere accidentalmente sia posizionato nella vena azygos o mammaria. Cateteri troppo lunghi, con posizione della punta nella parte bassa dell'atrio, in prossimità della tricuspide o in ventricolo possono causare aritmie, trombosi, danno valvolare. Per i cateteri ad inserzione femorale, la punta deve essere collocata nella vena cava inferiore.

Le metodiche utilizzate per verificare la corretta posizione del catetere (metodiche di "tip location") si distinguono in intra-procedurali come ECG intracavitario-fluoroscopia-ecocardiografia o post-procedurali come la radiografia del torace. Inoltre, esistono sistemi di "tip navigation" che permettono di controllare il percorso del catetere nel momento del posizionamento; tale metodica va comunque associata alla "tip location".

I metodi raccomandati per la verifica della corretta posizione della punta di un catetere venoso centrale sono i metodi intraprocedurali, così da aumentare l'accuratezza della manovra e ridurre i costi assistenziali (INS, 2016).

Il TAV ha il compito di verificare la posizione della punta di un catetere venoso centrale quale elemento necessario per la prosecuzione dell'iter di cura. La verifica della corretta manovra e posizionamento del catetere venoso centrale (metodi utilizzabili, professionisti coinvolti, tracciabilità delle attività svolte all'interno della documentazione sanitaria, ecc.) è stabilita da un'apposita procedura aziendale in recepimento degli atti d'indirizzo regionali, in accordo con le indicazioni scientifiche e le linee guida accreditate, che richiedono l'apporto tecnico di personale competente e adeguatamente formato.

Il metodo dell'**ECG intracavitario** permette, tramite la lettura della variazione dell'onda P al tracciato elettrocardiografico, di collocare la posizione della punta del catetere con precisione nella giunzione atriocavale. Il riferimento ECG (tecnica della colonna di soluzione salina o tecnica della guida metallica) è rappresentato dalla registrazione della progressiva modificazione dell'onda P che aumenta di ampiezza man a mano che il catetere si avvicina all'atrio, mostra la sua massima ampiezza alla giunzione atriocavale, diventando bifasica al passaggio all'interno dell'atrio destro. Medici

e infermieri con documentata competenza in materia, verificano la posizione della punta di un catetere venoso centrale rilevando il tracciato dell'ECG intracavitario (INS, 2016).

Prima di adottare la tecnica dell'ECG intracavitario, bisogna verificare che il paziente non abbia in anamnesi alterazioni del ritmo cardiaco e che l'onda P sia ben visibile sul tracciato elettrocardiografico basale. Questa tecnica non può essere applicata nei pazienti con anomalie elettrocardiografiche associate a un'assenza o a una difficoltà di visualizzazione dell'onda P (Pacemakers, fibrillazioni atriali, tachiaritmie) (INS, 2016). L'ECG intracavitario rappresenta una metodica accurata, costo-efficace che può essere attuata senza l'utilizzo di radiazioni ionizzanti (Pittiruti M., 2011). Il riferimento ECG è rappresentato dalla registrazione del progressivo aumento dell'onda P fino all'ottenimento dell'onda P massimale in prossimità della cresta terminale cardiaca. Un limite della tecnica elettrocardiografica è la possibilità di falsi positivi in caso di posizionamento del device in un'arteria o di contatto con la parete della vena cava superiore con trasmissione della depolarizzazione atriale tramite la riflessione pericardica.

La **fluoroscopia** permette di ottenere un'immagine in movimento in tempo reale e può essere utilizzata per guidare il catetere venoso all'interno del corpo verificando la corretta posizione della punta del catetere. Tale pratica risulta essere inappropriata come metodica di prima scelta per la mancanza di reperti anatomici certi, per l'esposizione a radiazioni e il costo elevato. La fluoroscopia è da utilizzarsi nei casi in cui sia realmente indispensabile come nel caso di un posizionamento difficoltoso o dove non sia applicabile la tecnica dell'ECG intracavitario.

La tecnica **ecocardiografica** per la verifica della posizione della punta del catetere trova impiego soprattutto nei neonati ed in caso di emergenza e richiede operatori con competenze avanzate (Ricardo Franco Sadud 2019). L'ecocardiografia transtoracica consente la visualizzazione diretta della punta catetere in finestra sottocostale, mentre l'ecocardiografia transesofagea, pur essendo il metodo più accurato per la verifica dell'esatta posizione della punta a livello della giunzione atriocavale, risulta limitata dalla sua invasività e dalla necessità di un periodo di training maggiore rispetto ad altre metodiche.

La conferma della localizzazione della punta per mezzo di **una radiografia del torace post-procedurale** rimane una pratica accettabile ed è necessaria soltanto quando non si sia adottata una tecnica intraprocedurale. La radiografia è un metodo meno accurato poiché non consente una visualizzazione diretta della giunzione atriocavale, bensì prevede una stima basata sui reperi radiologici quali la carena, l'angolo tracheobronchiale o i corpi delle vertebre toraciche. Inoltre, il movimento del paziente dalla posizione supina a quella ortostatica (come normalmente si richiede per la radiografia), si associa ad una dislocazione del catetere per un tratto che può arrivare anche a 2 cm (INS, 2016).

I malposizionamenti durante la tecnica di impianto sono più frequenti quando il CVC, per giungere in vena cava superiore o in atrio destro, deve superare delle biforcazioni vasali. La loro

incidenza è minima quando si incannula la vena giugulare interna destra (Gldx), mentre è massima per la giugulare interna sinistra (Glsn).

I malposizionamenti tardivi sono più frequenti nel cateterismo della vena Giugulare interna dx in quanto il CVC, a causa del decorso rettilineo dell'asse giugulare-cavale e in seguito a variazioni della pressione intratoracica (ad es. in caso di vomito o tosse), può risalire all'interno del vaso o addirittura spostarsi in un altro vaso venoso. In caso di malposizionamento della punta, più frequente per cateteri a lungo termine, i segnali d'allarme sono rappresentati da dolore all'iniezione, difficoltà in aspirazione, necessità di esercitare pressioni elevate all'iniezione (Rossetti F., 2015). Si riportano nella tabella seguente le principali modalità di controllo della punta dei CVC e i relativi limiti.

Tabella 2 - Modalità di controllo della punta dei CVC e relativi limiti

Controllo della punta	Riferimento	Limiti
RX Torace - Fluoroscopia	Tratto di vena compreso tra la carena e i due corpi vertebrali al di sotto della carena stessa	Ingrandimento atriale Varianti congenite atipiche
ECG Intracavitario	Ottenimento dell'onda P massimale	Fibrillazioni, flutter, tachicardia atriale parossistica
ECOCARDIO Trans-toracico	Finestra sottocostale: visualizzazione della punta (possibile anche utilizzo di contrasto ecografico-CEUS)	Disponibilità e scarsa finestra ecografica (caratteristiche cliniche del paziente)
ECOCARDIO Transesofageo	Visualizzazione diretta della punta	Disponibilità, curva di apprendimento, invasività

La gestione della verifica dell'esatta posizione della punta del catetere venoso centrale (metodi utilizzabili, professionisti coinvolti, tracciabilità delle attività svolte all'interno della documentazione sanitaria, ecc.) deve essere prevista da una procedura aziendale che recepisce le linee di indirizzo regionali. In particolare, si raccomanda di prevedere nella procedura aziendale:

- l'affidamento della tecnica di verifica tramite ECG intracavitario, che risulta essere secondo EBP quella più appropriata e maggiormente impiegata, a professionisti specificatamente formati e addestrati (cfr. paragrafo formazione indirizzo n. 9);
- di allegare tassativamente alla documentazione sanitaria del paziente il tracciato ECG prodotto nel corso della verifica dell'esatta posizione. L'ECG, effettuato con questa specifica ed esclusiva finalità, non necessita di refertazione poiché non è utilizzato a scopo diagnostico, bensì come ausilio tecnologico a supporto del corretto posizionamento del catetere, in coerenza con le best practice in uso a livello internazionale;
- che il TAV visioni, comunque, l'iconografia già refertata dallo specialista radiologo, nel caso di utilizzo dell'Rx torace.

Il supporto della sonda ecografica per il corretto posizionamento di un catetere venoso – Tip navigation

Da diversi anni sono stati sviluppati, su tutto il territorio nazionale, percorsi formativi finalizzati all'utilizzo nella pratica quotidiana dell'ecografo, rivolti a professionisti con competenze utili per valutare correttamente indicazioni, controindicazioni e rapporto rischio/beneficio nell'impianto dei cateteri vascolari. Tale percorso, già in essere da diversi anni nel contesto internazionale, è supportato da robuste evidenze scientifiche derivanti da studi ben condotti con i quali si è ampiamente dimostrata la modifica in positivo sia degli outcome clinici, sia degli outcome organizzativi.

Nello specifico, diversi studi hanno dimostrato la riduzione dei tentativi d'incannulamento in caso di accessi vascolari difficili, dei tempi assistenziali e del disagio dei pazienti quando l'inserimento avviene ad opera di professionisti specificamente formati nell'utilizzo della sonda ecografica (Edwards C et al., 2018, Steinwandel U et al., 2017, Engström Å, 2019), come fondamentale ausilio per l'individuazione del vaso da incannulare e nel suo tratto più idoneo, nel miglior interesse della salute del paziente da trattare. Altri studi hanno evidenziato la riduzione delle complicanze quali ad esempio le trombosi, le occlusioni e le infezioni (Walters B. et al., 2019; Chopra V. et al, 2017; Alexandrou E, et al. 2012), quando la procedura è eseguita da professionisti competenti e adeguatamente addestrati all'effettuazione di un accesso ecoguidato.

L'utilizzo della sonda ecografica si configura, come un supporto strumentale al corretto posizionamento di un catetere venoso e non ha finalità né diagnostiche, né terapeutiche, come ampiamente acclarato da tutte le EBP disponibili sull'argomento.

L'ecoguida deve essere sempre impiegata per il posizionamento di cateteri venosi centrali, Midline e mini-Midline al fine di garantire l'effettuazione della procedura in sicurezza. *Si parla di visualizzazione trasversale o in "asse corto" quando la sonda ecografica è posta perpendicolarmente al vaso e di visualizzazione longitudinale o in "asse lungo" quando la sonda è parallela al vaso. La visualizzazione ecografica dell'ago è definita "in plane" o "out of plane" sulla base del rapporto fra l'asse dell'ago ed il piano del fascio di ultrasuoni.*

Il TAV si attiva per una valutazione del corretto posizionamento del catetere, con l'applicazione delle metodiche riconosciute valide ed affidabili secondo le linee guida e la letteratura scientifica. Il TAV deve possedere i requisiti tecnico-professionali per procedere in sicurezza all'effettuazione delle metodiche descritte.

Misure di igiene e di assistenza

L'igiene è la disciplina che si propone di promuovere e conservare la salute individuale e collettiva. Il paziente portatore di accesso vascolare può sviluppare una complicanza infettiva, una delle più gravi e frequenti. Gli interventi di prevenzione di tale complicanza rappresentano un imperativo categorico, perché il problema può trarre origine da comportamenti inadeguati degli operatori sanitari. Le buone pratiche di assistenza, strategiche per la prevenzione della complicanza infettiva, richiedono:

1. igiene dell'operatore sanitario;
2. igiene personale del paziente;
3. misure di asepsi, antisepsi, disinfezione di dispositivi medici e di attrezzature medicali, sterilizzazione;
4. adozione di precauzioni standard e specifiche per prevenire e controllare la trasmissione delle infezioni;
5. pulizia e disinfezione delle superfici di lavoro e dell'ambiente, educazione del paziente e/o caregiver, organizzazione delle cure, formazione degli operatori.

Le misure di riconosciuta efficacia per la prevenzione delle infezioni si articolano in tre fasi: prima, durante e dopo l'inserimento del catetere e in entrambe sono presenti le misure di igiene che riguardano gli operatori sanitari, il paziente e i dispositivi medici.

1. Igiene dell'operatore sanitario

L'igiene dell'operatore prevede la corretta tenuta della divisa e l'igiene delle mani. La divisa degli operatori viene quotidianamente a contatto con superfici contaminate (es. effetti lettereci dei pazienti) e rappresenta un veicolo di trasmissione di microrganismi da un paziente all'altro o da una superficie all'altra. Pertanto, si raccomanda la periodica sostituzione della divisa e la sua protezione con camici monouso puliti durante alcune pratiche assistenziali contaminanti, oppure camici sterili durante procedure assistenziali che richiedono la massima asepsi.

L'igiene delle mani è la principale misura per ridurre le infezioni, una pratica semplice e molto efficace per il loro controllo. La modalità corretta di igiene delle mani deve essere scelta in base al tipo di pratica assistenziale che si compie e al rischio di trasmissione di microrganismi potenzialmente patogeni, compresi quelli multiresistenti. Si raccomandano i cinque momenti per l'igiene delle mani, vale a dire prima del contatto con il paziente, prima di una manovra asettica, dopo l'esposizione ad un liquido biologico, dopo il contatto con il paziente, dopo il contatto con ciò che sta attorno al paziente. La frequente manipolazione dei dispositivi vascolari a cura degli operatori sanitari rappresenta una causa di loro contaminazione. L'igiene delle mani può essere praticata con acqua e detergente al lavandino, con frizione alcolica, con acqua e soluzione antisettica. L'accuratezza della

pratica di igiene delle mani è fondamentale per ottenere l'abbattimento della carica batterica presente sulla superficie cutanea. Si rimanda in ogni caso alla procedura aziendale sull'igiene delle mani degli operatori.

In riferimento all'uso dei guanti, le mani devono essere lavate con acqua e detergente o trattate con un antisettico prima e dopo aver indossato un paio di guanti puliti o sterili; questo dispositivo adempie agli obiettivi di protezione dell'operatore e del paziente se si rispetta la sua corretta conservazione. Un guanto contaminato è un veicolo di trasmissione di microrganismi; tale contaminazione può non essere visibile. Altri aspetti importanti sono la modalità di vestizione dei guanti, la modalità di utilizzo e di rimozione. Se non si rispetta la tecnica asettica quando s'indossa un guanto sterile, si compromette la sterilità del dispositivo e se non si rispetta l'adeguata modalità di rimozione dei guanti si contamina la superficie cutanea delle mani dell'operatore. Per la buona pratica di rimozione dei dispositivi di protezione individuale bisogna seguire la procedura aziendale.

2. Igiene personale del paziente

La cute di una persona normalmente è colonizzata da una flora batterica permanente e transitoria. Alla prima appartengono per lo più cocci, bacilli gram positivi e lieviti liofili, la seconda comprende germi giunti sulla cute o per contiguità. La flora cutanea si modifica in base al livello di igiene personale, all'attività della persona, allo stato di salute/malattia, all'ambiente che frequenta. I batteri più frequentemente presenti sulla cute sono: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Corynebacteria*, *Mycobacteria* (atipici). Le cure igieniche di base sono parte integrante del piano di assistenza di un paziente in ospedale. Un paziente "pulito" contribuisce a controllare la disseminazione di batteri nell'ambiente e rappresenta un elemento di benessere della persona e di controllo della colonizzazione microbica della superficie cutanea.

3. Misure di asepsi, antisepsi, disinfezione di dispositivi medici e attrezzature medicali, sterilizzazione

La corretta antisepsi, disinfezione e sterilizzazione rivestono un ruolo fondamentale per il controllo del rischio infettivo e senza di esse si minaccia la sicurezza delle cure sanitarie. Occorre ricordare che l'efficacia di antisettici e disinfettanti è condizionata da tre principali fattori: le caratteristiche della soluzione, la corretta indicazione d'uso, le modalità di impiego. Spaulding (1968) ha fornito i criteri, ancora attuali, per definire gli obiettivi di disinfezione e sterilizzazione e ha suddiviso in tre categorie - critico, semicritico e non critico - l'oggetto da disinfettare o sterilizzare in base al suo utilizzo.

Prima di un accesso vascolare occorre eseguire l'antisepsi della cute. Per antisepsi si intende la procedura che distrugge o inibisce la moltiplicazione dei microrganismi presenti sui tessuti viventi. L'antisettico è la sostanza che previene o arresta l'azione e la crescita dei microrganismi patogeni tramite l'inibizione della loro attività o la loro distruzione; il termine si utilizza normalmente per indicare le sostanze impiegate sui tessuti viventi. Per disinfezione si intende il procedimento chimico o fisico che si propone di abbassare a livelli di sicurezza il numero di microrganismi patogeni presenti

sulle superfici e sugli oggetti inanimati, ad eccezione delle spore batteriche. Il disinfettante è l'agente chimico ad attività antimicrobica aspecifica destinato all'impiego su oggetti o substrati inanimati.

Sterilità, asepsi e tecnica asettica "no-touch" sono un trinomio inscindibile per preservare un campo sterile. La tecnica "no-touch" previene la contaminazione diretta e indiretta delle componenti essenziali di ciascuna procedura per mezzo di un metodo consistente nel non toccare (no touch) tali parti, associato ad altre precauzioni appropriate.

L'antisettico di prima scelta è la clorexidina al 2% in alcool isopropilico al 70% da sostituire con Iodopovidone al 10% in casi di allergia documentata alla clorexidina (Loveday, 2014). La modalità di antisepsi della cute del sito d'impianto si può avvalere di un applicatore monouso di clorexidina gluconata al 2% in alcool isopropilico al 70%. Con entrambe le modalità è necessario lasciar asciugare la cute (Loveday, 2014). I dispositivi medici e le attrezzature medicali devono essere sottoposti al processo di pulizia, disinfezione o sterilizzazione in base alle caratteristiche tecniche dello stesso secondo i protocolli aziendali.

4. Adozione di precauzioni standard e specifiche per prevenire e controllare la trasmissione delle infezioni

Le Precauzioni Standard riportate dai CDC hanno l'obiettivo del superamento dei limiti dei precedenti sistemi basati sulla diagnosi o sul sospetto di infezione: è infatti fondamentale che gli operatori adottino un approccio verso il paziente basato sulle procedure che costituiscono "potenziali fonti di rischio" e non sulla conoscenza della diagnosi o del sospetto di infezione della persona assistita. L'orientamento di queste precauzioni mira essenzialmente a interventi di carattere preventivo che rappresentano il modo più efficace per ridurre il rischio di trasmissione di microrganismi in tutti gli ambiti di cura, sia da fonti note sia da quelle non note. Esse includono:

- l'igiene delle mani;
- l'uso dei DPI (guanti, camici, filtranti facciali, schermi facciali, ecc.) in funzione della prevista esposizione;
- il ricondizionamento di apparecchiature, attrezzature, oggetti, dispositivi medici utilizzati;
- il trasporto di campioni biologici;
- lo smaltimento dei rifiuti;
- la gestione della biancheria;
- la pulizia e la disinfezione ambientale;
- la collocazione del paziente;
- l'informazione sanitaria al degente ed ai visitatori.

Le precauzioni basate sulla modalità di trasmissione (Precauzioni Specifiche) sono indicate per pazienti con infezione accertata, sospetta o per pazienti colonizzati da patogeni altamente trasmissibili o epidemiologicamente importanti per i quali sono necessarie, per interrompere la catena di

trasmissione, misure aggiuntive oltre le PS. Le misure specifiche aggiuntive sono finalizzate a prevenire la trasmissione per via aerea, droplet/goccioline, contatto.

5. Pulizia e disinfezione delle superfici di lavoro e dell'ambiente, educazione del paziente e/o caregiver, organizzazione delle cure, formazione degli operatori.

E infine necessario monitorare la corretta pulizia e disinfezione delle superfici di lavoro e dell'ambiente, informare ed educare il paziente e/o il caregiver sulle norme igieniche da osservare (vedi All. 8 "Guida informativa per il paziente e/o caregiver con device vascolare al domicilio"), valutare l'organizzazione del lavoro/ delle cure e la formazione continua degli operatori, anch'essi elementi imprescindibili per garantire la qualità e la sicurezza delle cure.

Funzionamento del Team Accessi Vascolari (TAV)

La creazione di un team multiprofessionale e multidisciplinare, che veda coinvolti in sinergia medici e infermieri specialisti nell'impianto e nella gestione degli accessi venosi, rappresenta un valore aggiunto per l'appropriatezza delle cure (INS, 2016): essa facilita l'integrazione professionale, la standardizzazione delle procedure, il monitoraggio dell'attività tramite indicatori definiti, al fine di garantire la qualità e sicurezza delle prestazioni.

La ricca offerta di numerosi dispositivi vascolari ed attrezzature sanitarie pongono il TAV in "prima linea" nella presa in carico del paziente, nella continuità delle cure, nel supporto operativo a medici e infermieri delle unità operative e dei servizi aziendali. Le principali ricadute positive sull'efficacia ed efficienza di funzionamento del TAV con competenze avanzate mediche ed infermieristiche sugli accessi venosi, riguardano ad esempio:

- la riduzione dello stress e del dolore dei pazienti sottoposti a multipli tentativi infruttuosi;
- il contenimento del ritardo nell'inizio del piano terapeutico e nutrizionale;
- la riduzione del rischio di complicanze quali flebiti e trombosi venose, ischemie o necrosi tissutali;
- la riduzione dell'utilizzo inappropriato di accessi vascolari;
- la riduzione delle giornate di degenza.

Nell'ultimo decennio, l'evoluzione della tecnologia e della formazione specialistica medica ed infermieristica sugli accessi vascolari (Master universitari, formazione *ad hoc* per gli impianti e la gestione) ha favorito rapidi progressi sull'efficacia ed efficienza dei TAV. L'introduzione e l'utilizzo dell'ecografia per gli accessi venosi e un'ampia gamma di device vascolari, nuove tecniche d'impianto e gestione, costituiscono l'evoluzione clinico-assistenziale verso la quale un'azienda sanitaria deve orientarsi avvalendosi della costituzione di un TAV.

La definizione di un team aziendale facilita l'integrazione professionale delle varie competenze, la standardizzazione delle procedure, il monitoraggio dell'attività tramite indicatori definiti al fine di garantire la qualità e la sicurezza delle prestazioni. Il funzionamento del team medico-infermieristico a livello aziendale dipenderà dalla vastità, dalle caratteristiche territoriali dell'Azienda, dai volumi e dalla tipologia delle attività correlate agli accessi vascolari.

L'adeguato funzionamento del TAV sarà in capo ad un Responsabile medico clinico-organizzativo e ad un Infermiere con funzione di coordinamento. Il TAV ha componenti stabili (medici e infermieri) con competenze avanzate sulla gestione degli accessi vascolari (vedi capitolo formazione, Indirizzo n.9) che si occupano di posizionamento, consulenza e follow up e componenti variabili con funzione consulenziale (ad es: Farmacista, Angiologo, Infettivologo, Radiologo, Oncologo, Nutrizionista, ecc.) che possono intervenire, su richiesta, in caso di necessità.

Il Medico che riveste il ruolo di Responsabile clinico-organizzativo del TAV deve essere individuato formalmente dalla Direzione Aziendale e svolge le seguenti funzioni:

- definisce la composizione del TAV sulla base dei volumi e della tipologia delle attività svolte e dunque richieste nel contesto aziendale, tenendo conto delle risorse disponibili;
- verifica periodicamente i volumi di attività e gli indicatori di processo e di esito;
- monitora e verifica il mantenimento delle competenze avanzate da parte dei componenti che fanno parte del team e ne rileva i bisogni formativi;
- viene interpellato dai componenti del TAV per la valutazione di casi clinici complessi e richiede, se del caso, l'intervento consulenziale e/o l'espressione di *second opinion* ad altro esperto;
- interviene nella valutazione dell'appropriatezza prescrittiva di un device vascolare in caso di necessità anche attraverso un confronto con il medico prescrittore che ha in carico il paziente qualora la richiesta non rispondesse ai criteri di riferimento.

L'Infermiere che ha la funzione di coordinamento del TAV, in collaborazione con il Medico responsabile per gli aspetti di competenza, viene individuato dalla Direzione delle Professioni Sanitarie e si occupa di:

- pianificare, programmare, organizzare e gestire l'attività del TAV;
- gestire le risorse umane afferenti al TAV;
- garantire l'approvvigionamento di tutto il materiale necessario, ivi comprese le tecnologie (farmaci, attrezzature, devices, ecc);
- assicurare la presenza e il mantenimento dei requisiti di sicurezza degli ambienti e luoghi di lavoro;
- rilevare il fabbisogno formativo degli operatori sanitari e promuovere eventi formativi specifici;
- analizzare periodicamente i volumi di attività e gli indicatori di processo e di esito.

Al fine di garantire il miglior funzionamento del TAV per la sicurezza del paziente è auspicabile, compatibilmente con la sostenibilità del contesto organizzativo locale, che le Aziende definiscano e supportino:

- la presenza nel TAV di uno staff infermieristico dedicato e a tempo pieno, al fine di mantenere la *competence* necessaria atta a garantire un livello elevato di qualità e sicurezza delle cure. Vedi All. 1 relativo al profilo di competenza;
- la formazione continua degli operatori sanitari delle unità operative sulle buone pratiche clinico-assistenziali al fine di promuovere l'appropriatezza di richiesta e successiva gestione di un accesso vascolare;
- la dotazione di strumenti informatici per l'adeguato monitoraggio e verifica degli indicatori di processo ed esito correlati alle attività;

- lo svolgimento delle attività di impianto nel setting più adeguato ovvero un ambulatorio che risponde ai requisiti di accreditamento di un ambulatorio chirurgico: tale sede faciliterebbe l'accesso per i pazienti esterni e, al contempo, può evitare l'uso improprio di altri spazi come il blocco operatorio.²

² Inoltre, l'attività di impianto di dispositivi vascolari quali Mini-Midline, Midline, PICC, può essere svolta al letto del paziente. Si considera impropria l'attività di impianto eseguita nel Blocco Operatorio (tranne se dismesso) in quanto si utilizza una struttura organizzativo-assistenziale ad alto costo per una prestazione che si può eseguire in sicurezza presso un ambulatorio chirurgico.

La responsabilità professionale sanitaria

Nel funzionamento del TAV e per tutti i professionisti sanitari che ne fanno parte, possono entrare in gioco diversi tipi di responsabilità con gli specifici risvolti in ambito civilistico, penale (*responsabilità individuale e d'équipe*), amministrativo-contabile, disciplinare e deontologico. Non è possibile qualificare *ex ante* fattispecie di responsabilità specifica che potrebbero ricadere sul singolo professionista che è chiamato a svolgere, all'interno del TAV, una data attività o una fase di essa, sia essa in autonomia, sia in collaborazione. Le varie tipologie di responsabilità possono configurarsi in modo diverso da caso a caso e a seconda dell'ambito in cui si è avviata la constatazione/censura sull'operato di uno o più professionisti, tenendo conto, di volta in volta, del ruolo causale della singola attività svolta sulla determinazione di un eventuale danno al paziente.

Ogni professionista è responsabile delle prestazioni eseguite, per le quali deve preventivamente raccogliere dal paziente il relativo consenso informato per gli ambiti di propria competenza. La definizione delle procedure e delle responsabilità suddette, nel rispetto delle linee di indirizzo regionali e tenendo conto delle rispettive esperienze e peculiarità, è affidata alle singole Aziende Sanitarie della Regione Emilia-Romagna, sentiti gli Ordini provinciali dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri nonché gli Ordini delle Professioni Infermieristiche.

Nel funzionamento del TAV e per tutti i professionisti sanitari che ne fanno parte, possono entrare in gioco diversi tipi di responsabilità con gli specifici risvolti in ambito civile, penale (responsabilità individuale e d'équipe), amministrativo-contabile, disciplinare e deontologico. Di seguito una sintetica trattazione delle tipologie di responsabilità che possono entrare in gioco, in linea generale, per qualsivoglia attività sanitaria sia essa svolta singolarmente, sia in équipe.

In base all'art. 27 della Costituzione, la responsabilità penale è personale, pertanto ciascuno risponde penalmente in proprio, per colpa, del reato di lesioni o di omicidio causalmente conseguente alla propria azione od omissione.

L'art. 6 della legge 8 marzo 2017, n. 24, recante le "Disposizioni in materia di sicurezza delle cure e della persona assistita, nonché in materia di responsabilità professionale degli esercenti le professioni sanitarie.", recita come segue: "*Responsabilità penale dell'esercente la professione sanitaria* - 1. Dopo l'articolo 590-quinquies del codice penale è inserito il seguente: «Art. 590-sexies (Responsabilità colposa per morte o lesioni personali in ambito sanitario). - Se i fatti di cui agli articoli 589 e 590 sono commessi nell'esercizio della professione sanitaria, si applicano le pene ivi previste salvo quanto disposto dal secondo comma. Qualora l'evento si sia verificato a causa di imperizia, la

punibilità è esclusa quando sono rispettate le raccomandazioni previste dalle linee guida come definite e pubblicate ai sensi di legge³ ovvero, in mancanza di queste, le buone pratiche clinico-assistenziali, sempre che le raccomandazioni previste dalle predette linee guida risultino adeguate alle specificità del caso concreto». 2. All'articolo 3 del decreto-legge 13 settembre 2012, n. 158, convertito, con modificazioni, dalla legge 8 novembre 2012, n. 189, il comma 1 è abrogato.". Data la giurisprudenza divergente della IV Sezione della Cassazione penale, le Sezioni Unite penali, con la sentenza 21 dicembre 2017 - 22 febbraio 2018, n. 8770, ha stabilito, in estrema sintesi, che: *"L'esercente la professione sanitaria risponde, a titolo di colpa, per morte o lesioni personali derivanti dall'esercizio di attività medico-chirurgica:*

a) se l'evento si è verificato per colpa (anche "lieve") da negligenza o imprudenza;

b) se l'evento si è verificato per colpa (anche "lieve") da imperizia quando il caso concreto non è regolato dalle raccomandazioni delle linee-guida o dalle buone pratiche clinico-assistenziali;

c) se l'evento si è verificato per colpa (anche "lieve") da imperizia nella individuazione e nella scelta di linee-guida o di buone pratiche clinico-assistenziali non adeguate alla specificità del caso concreto;

³ Vale a dire ai sensi dell'art. 5 della stessa legge 24/2017: "Art. 5 - *Buone pratiche clinico-assistenziali e raccomandazioni previste dalle linee guida* - 1. Gli esercenti le professioni sanitarie, nell'esecuzione delle prestazioni sanitarie con finalità preventive, diagnostiche, terapeutiche, palliative, riabilitative e di medicina legale, si attengono, salve le specificità del caso concreto, alle raccomandazioni previste dalle linee guida pubblicate ai sensi del comma 3 ed elaborate da enti e istituzioni pubblici e privati nonché dalle società scientifiche e dalle associazioni tecnico-scientifiche delle professioni sanitarie iscritte in apposito elenco istituito e regolamentato con decreto del Ministro della salute, da emanare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, e da aggiornare con cadenza biennale. **Segue-**

In mancanza delle suddette raccomandazioni, gli esercenti le professioni sanitarie si attengono alle buone pratiche clinico-assistenziali. 2. Nel regolamentare l'iscrizione in apposito elenco delle società scientifiche e delle associazioni tecnico-scientifiche di cui al comma 1, il decreto del Ministro della salute stabilisce: a) i requisiti minimi di rappresentatività sul territorio nazionale; b) la costituzione mediante atto pubblico e le garanzie da prevedere nello statuto in riferimento al libero accesso dei professionisti aventi titolo e alla loro partecipazione alle decisioni, all'autonomia e all'indipendenza, all'assenza di scopo di lucro, alla pubblicazione nel sito istituzionale dei bilanci preventivi, dei consuntivi e degli incarichi retribuiti, alla dichiarazione e regolazione dei conflitti di interesse e all'individuazione di sistemi di verifica e controllo della qualità della produzione tecnico-scientifica; c) le procedure di iscrizione all'elenco nonché le verifiche sul mantenimento dei requisiti e le modalità di sospensione o cancellazione dallo stesso. 3. Le linee guida e gli aggiornamenti delle stesse elaborati dai soggetti di cui al comma 1 sono integrati nel Sistema nazionale per le linee guida (SNLG), il quale è disciplinato nei compiti e nelle funzioni con decreto del Ministro della salute, da emanare, previa intesa in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, con la procedura di cui all'articolo 1, comma 28, secondo periodo, della legge 23 dicembre 1996, n. 662, e successive modificazioni, entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge. L'Istituto superiore di sanità pubblica nel proprio sito internet le linee guida e gli aggiornamenti delle stesse indicati dal SNLG, previa verifica della conformità della metodologia adottata a standard definiti e resi pubblici dallo stesso Istituto, nonché della rilevanza delle evidenze scientifiche dichiarate a supporto delle raccomandazioni. 4. Le attività di cui al comma 3 sono svolte nell'ambito delle risorse umane, finanziarie e strumentali già disponibili a legislazione vigente e comunque senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica.

d) se l'evento si è verificato per colpa "grave" da imperizia nell'esecuzione di raccomandazioni di linee-guida o buone pratiche clinico-assistenziali adeguate, tenendo conto del grado di rischio da gestire e delle speciali difficoltà dell'atto medico".

Per quanto attiene alla **responsabilità in équipe**, vale il principio dell'affidamento, ovvero ci si deve poter affidare alle competenze di chi lavora nel team, in base all'addestramento, alle funzioni e al ruolo che riveste, richiamando, in caso di danno al paziente, l'art. 113 c.p., che recita: "Nel delitto colposo, quando l'evento è stato cagionato dalla cooperazione di più persone, ciascuna di queste soggiace alle pene stabilite per il delitto stesso...".

Per quanto riguarda la **responsabilità civile**, l'art. 7 della legge 24/2017 ha ristabilito la bipartizione fra responsabilità contrattuale della struttura ed extracontrattuale del professionista (dipendente, convenzionato, ecc. e in attività libero-professionale intramoenia): "Art. 7 - *Responsabilità civile della struttura e dell'esercente la professione sanitaria* - 1. La struttura sanitaria o sociosanitaria pubblica o privata che, nell'adempimento della propria obbligazione, si avvalga dell'opera di esercenti la professione sanitaria, anche se scelti dal paziente e ancorché non dipendenti della struttura stessa, risponde, ai sensi degli articoli 1218 e 1228 del codice civile, delle loro condotte dolose o colpose. 2. La disposizione di cui al comma 1 si applica anche alle prestazioni sanitarie svolte in regime di libera professione intramuraria ovvero nell'ambito di attività di sperimentazione e di ricerca clinica ovvero in regime di convenzione con il Servizio sanitario nazionale nonché attraverso la telemedicina. 3. **L'esercente la professione sanitaria di cui ai commi 1 e 2 risponde del proprio operato** ai sensi dell'articolo 2043 del codice civile, salvo che abbia agito nell'adempimento di obbligazione contrattuale assunta con il paziente. Il giudice, nella determinazione del risarcimento del danno, tiene conto della condotta dell'esercente la professione sanitaria ai sensi dell'articolo 5 della presente legge e dell'articolo 590-sexies del codice penale, introdotto dall'articolo 6 della presente legge. 4. Il danno conseguente all'attività della struttura sanitaria o sociosanitaria, pubblica o privata, e dell'esercente la professione sanitaria è risarcito sulla base delle tabelle di cui agli articoli 138 e 139 del codice delle assicurazioni private, di cui al decreto legislativo 7 settembre 2005, n. 209, integrate, ove necessario, con la procedura di cui al comma 1 del predetto articolo 138 e sulla base dei criteri di cui ai citati articoli, per tener conto delle fattispecie da esse non previste, afferenti alle attività di cui al presente articolo. 5. Le disposizioni del presente articolo costituiscono norme imperative ai sensi del codice civile."

La struttura sanitaria risponde del danno al paziente a titolo di responsabilità contrattuale o da inadempimento dell'obbligazione (mancato adempimento o inesatto adempimento), per cui il danneggiato deve solo allegare l'insorgenza o l'aggravamento della patologia (il danno) e dimostrare l'esistenza del contratto (basta la cartella clinica, la lettera di dimissione, il referto specialistico di prestazione, ecc.), mentre è la struttura a dover dimostrare di avere bene e correttamente adempiuto oppure che l'inadempimento è dovuto a causa non ascrivibile alla struttura stessa o che

è causalmente irrilevante nel caso specifico rispetto al danno prodottosi. La prescrizione è decennale e decorre non dalla prestazione, bensì dal momento in cui il danneggiato realizza che il danno riportato è correlabile alla prestazione.

L'esercente la professione sanitaria, invece, risponde a titolo di responsabilità extracontrattuale (salvo quando abbia prodotto un danno in esito ad una prestazione derivante da un'obbligazione assunta direttamente con il paziente, caso del dipendente in libera professione extramoenia o del libero professionista puro), vale a dire per la violazione del principio che, quando si causa ad altri un danno ingiusto, si è tenuti a risarcirlo. In tal caso è il danneggiato a dover dimostrare la condotta antiggiuridica del professionista, il danno, il nesso causale fra essi e la colpa del sanitario; inoltre, la prescrizione è quinquennale. Le differenze sostanziali fra i due tipi di responsabilità, semplificando e schematizzando, sono dunque le seguenti:

Responsabilità Contrattuale	Responsabilità Extracontrattuale
Inadempimento o inesatto adempimento di un'obbligazione Art. 1218 c.c	"Neminem laedere" Art. 2043 c.c.
Onere della prova spetta al professionista / struttura Art. 1218 c.c.	Onere della prova spetta a chi richiede il risarcimento Art. 2697 c.c.
Prescrizione: 10 anni Art. 2966 c.c.	Prescrizione: 5 anni Art. 2947 c.c.

Infine, la responsabilità per danno erariale, la cui disciplina è declinata dalla legge 24/2017 all'art. 9, che recita: "Art. 9 - *Azione di rivalsa o di responsabilità amministrativa* - 1. L'azione di rivalsa nei confronti dell'esercente la professione sanitaria può essere esercitata solo in caso di dolo o colpa grave. 2. Se l'esercente la professione sanitaria non è stato parte del giudizio o della procedura stragiudiziale di risarcimento del danno, l'azione di rivalsa nei suoi confronti può essere esercitata soltanto successivamente al risarcimento avvenuto sulla base di titolo giudiziale o stragiudiziale ed è esercitata, a pena di decadenza, entro un anno dall'avvenuto pagamento. 3. La decisione pronunciata nel giudizio promosso contro la struttura sanitaria o sociosanitaria o contro l'impresa di assicurazione non fa stato nel giudizio di rivalsa se l'esercente la professione sanitaria non è stato parte del giudizio. 4. In nessun caso la transazione è opponibile all'esercente la professione sanitaria nel giudizio di rivalsa. 5. In caso di accoglimento della domanda di risarcimento proposta dal danneggiato nei confronti della struttura sanitaria o sociosanitaria pubblica, ai sensi dei commi 1 e 2 dell'articolo 7, o dell'esercente la professione sanitaria, ai sensi del comma 3 del medesimo articolo 7,

l'azione di responsabilità amministrativa, per dolo o colpa grave, nei confronti dell'esercente la professione sanitaria è esercitata dal pubblico ministero presso la Corte dei conti. Ai fini della quantificazione del danno, fermo restando quanto previsto dall'articolo 1, comma 1-bis, della legge 14 gennaio 1994, n. 20, e dall'articolo 52, secondo comma, del testo unico di cui al regio decreto 12 luglio 1934, n. 1214, si tiene conto delle situazioni di fatto di particolare difficoltà, anche di natura organizzativa, della struttura sanitaria o sociosanitaria pubblica, in cui l'esercente la professione sanitaria ha operato. L'importo della condanna per la responsabilità amministrativa e della surrogazione di cui all'articolo 1916, primo comma, del codice civile, per singolo evento, in caso di colpa grave, non può superare una somma pari al valore maggiore della retribuzione lorda o del corrispettivo convenzionale conseguiti nell'anno di inizio della condotta causa dell'evento o nell'anno immediatamente precedente o successivo, moltiplicato per il triplo. Per i tre anni successivi al passaggio in giudicato della decisione di accoglimento della domanda di risarcimento proposta dal danneggiato, l'esercente la professione sanitaria, nell'ambito delle strutture sanitarie o sociosanitarie pubbliche, non può essere preposto ad incarichi professionali superiori rispetto a quelli ricoperti e il giudicato costituisce oggetto di specifica valutazione da parte dei commissari nei pubblici concorsi per incarichi superiori.

6. In caso di accoglimento della domanda proposta dal danneggiato nei confronti della struttura sanitaria o sociosanitaria privata o nei confronti dell'impresa di assicurazione titolare di polizza con la medesima struttura, la misura della rivalsa e quella della surrogazione richiesta dall'impresa di assicurazione, ai sensi dell'articolo 1916, primo comma, del codice civile, per singolo evento, in caso di colpa grave, non possono superare una somma pari al valore maggiore del reddito professionale, ivi compresa la retribuzione lorda, conseguito nell'anno di inizio della condotta causa dell'evento o nell'anno immediatamente precedente o successivo, moltiplicato per il triplo. Il limite alla misura della rivalsa, di cui al periodo precedente, non si applica nei confronti degli esercenti la professione sanitaria di cui all'articolo 10, comma 2.

7. Nel giudizio di rivalsa e in quello di responsabilità amministrativa il giudice può desumere argomenti di prova dalle prove assunte nel giudizio instaurato dal danneggiato nei confronti della struttura sanitaria o sociosanitaria o dell'impresa di assicurazione se l'esercente la professione sanitaria ne è stato parte.”.

In altri termini l'Azienda sanitaria che ha risarcito il danno è obbligata ai sensi di legge a segnalare alla Procura Regionale presso la Corte dei Conti dell'Emilia-Romagna ogni esborso che sia potenzialmente causa di un danno all'erario e non vi è dubbio che il risarcimento del danno conseguente ad un illecito civile, lo rappresenti a tutti gli effetti. Tuttavia, la colpa rilevante per la magistratura contabile è solo quella grave, con l'adozione di criteri di riferimento integrati nella “abnorme violazione delle più elementari regole della disciplina”, almeno per l'esperienza fatta finora e per l'ambito sanitario di cura. Gli esercenti la professione sanitaria sono, pertanto, tutti tenuti ad assicurarsi, essendo la responsabilità amministrativo-contabile da colpa grave personale e quindi non trasferibile all'Azienda Sanitaria come, invece, quella civile (ex art. 28 Cost.).

1° Indirizzo – Posizionamento catetere venoso a inserzione centrale (CICC e FICC)

Introduzione

Esistono diverse classificazioni dei device vascolari che possono variare in funzione della durata di utilizzo o della sede di inserzione. Secondo la normativa (Direttiva 93/42 CEE 14/06/1993, D.L. n.46 del 24 febbraio 1997) i dispositivi medici sono classificabili in “breve termine” (fino a 30 gg di utilizzo) e “lungo termine” (oltre i 30 gg di utilizzo). La più recente letteratura di riferimento, utilizzata per la stesura delle presenti linee di indirizzo, distingue invece i cateteri vascolari in breve, medio e lungo termine, in funzione dell’evoluzione dei device e delle loro possibilità di impiego. Un’ulteriore classificazione proposta da *WoCoVA (World Conference Vascular Access)*, basata sulla regione di inserzione del device vascolare, identifica le diverse tipologie di catetere come di seguito riportato.

CICC (Centrally Inserted Central Catheter)

Sono cateteri inseriti tramite puntura e incannulamento di vene della regione cervico-toracica (anonima, succlavia, ascellare, giugulare interna, giugulare esterna, cefalica). Sedi di venipuntura secondo il criterio anatomico:

- *Vena Giugulare Esterna*: vicaria occasionalmente la vena giugulare interna; visibile anche senza ausilio ecografico; innesto ad angolo acuto in vena giugulare interna. **ECO**: asse lungo *in plane*.
- *Vena Giugulare Interna*: sfruttabile in buona parte della sua estensione nel collo, ha alcuni svantaggi dovuti al rischio infettivo (Johnston Aj, 2013) legato in particolare alle degenze intensive ed all’eventuale presenza di tracheostomia. **ECO**: asse corto *out of plane*; asse corto *in-plane*; asse lungo *in-plane*.
- *Vena Anonima*: opzione di impianto valutabile solo con l’ausilio dell’ecoguida, consente approccio a vena non collassabile e ad exit site più bassi nella regione del collo. **ECO**: asse lungo/diagonale *in-plane*.
- *Vena Succlavia Sovraclaveare*: in presenza di finestra ecografica favorevole rappresenta un’utile opzione in caso di difficoltà di reperimento exit site con cute integra (es. ustionati). **ECO**: asse lungo/diagonale *in-plane*.
- *Vena Succlavia sottoclaveare*: non valutabile puntura in ecoguida, pertanto determina aumento del rischio di pneumotorace ed emotorace. Sconsigliata. Rischio di *pinch-off* da passaggio del catetere attraverso il legamento costo-clavicolare. Minor rischio infettivo. Elevato rischio di stenosi come possibile sede di impianto catetere da dialisi.
- *Vena Ascellare infraclaveare*: opzione di impianto valutabile solo con l’ausilio di ecoguida, sostituisce l’incannulamento succlavio eseguito con metodica tradizionale (punti di repere).

Azzeramento rischio di *pinch-off* (Gibson F, 2013). Exit site lontano da aree di possibile contaminazione da secrezioni tracheo-bronchiali. Minor rischio infettivo. Elevato rischio di stenosi come possibile sede di impianto catetere da dialisi. **ECO**: asse lungo *in-plane*, asse corto *out of plane*, asse obliquo in plane.

CICC e FICC possono essere non tunnellizzati o tunnellizzati ai fini della prevenzione del rischio infettivo.

- Cateteri non tunnellizzati: rappresentano la modalità di conduzione standard del cateterismo venoso centrale durante ricovero ospedaliero. In assenza di tunnellizzazione il sito di venipuntura e l'exit site cutaneo corrispondono. Sono indicati per una permanenza di 30 giorni, utilizzo intraospedaliero. Fanno parte di questa categoria anche i cateteri da dialisi temporanei. La durata di permanenza non rappresenta indicazione alla sostituzione del presidio allo scadere dei 30 giorni.
- Cateteri tunnellizzati: il passaggio sottocutaneo del catetere compreso tra il sito di venipuntura e l'exit-site consente di spostare l'emergenza dei cateteri in distretti cutanei appropriati perseguendo l'obiettivo di garantire il minor rischio infettivo possibile associato a minor rischio di dislocazione garantito anche dalla cuffia quando presente. Destinati ad utilizzo discontinuo con approcci frequenti al catetere, intra ed extra ospedaliero, valvolati o non valvolati, trovano indicazione come cateteri a medio - lungo termine per nutrizione, trattamenti chemioterapici o renali sostitutivi.

FICC (Femorally Inserted Central Catheter)

Sono cateteri inseriti tramite puntura e incannulamento di vene della regione inguinale (femorale comune, femorale superficiale, safena).

Vena Femorale: gravato da elevato rischio infettivo (riducibile con tunnellizzazione), questo vaso venoso è sfruttabile in specifici contesti (catetere da dialisi temporaneo in soggetti con BMI < 28.4 (Parietti JJ, 2008), politrauma, sindrome mediastinica, condizioni di emergenza, paziente scoagulato o non collaborante). Per i cateteri posizionati in vena femorale in emergenza o per motivazioni non incluse tra le sopra citate è indicata, appena possibile, la rimozione e la sostituzione con cateteri impiantati in sedi gravate da minore rischio infettivo. La punta dei CVC inseriti a livello femorale deve essere posizionata in vena cava inferiore. **ECO**: Asse corto *out plane*.

Razionale

L'accesso venoso centrale è una procedura comunemente eseguita in circa l'8% dei pazienti ospedalizzati durante il loro ricovero in ospedale (Ruesch, 2002; McGee, 2003). Il sito centrale di accesso venoso e il modo in cui viene raggiunto l'accesso dipendono dall'indicazione per il posizionamento, l'anatomia del paziente ed altri fattori.

Le indicazioni per l'accesso venoso centrale, i tipi di cateteri centrali, la selezione del catetere, la scelta del sito e le questioni generali di posizionamento dipendono dai singoli casi clinici. Le

principali indicazioni al posizionamento di un device centrale sono: il trattamento terapeutico, il monitoraggio dei parametri cardiaci, la nutrizione parenterale ecc.

Le controindicazioni al cateterismo venoso centrale sono relative e dipendono dall'urgenza e dalle alternative per l'accesso venoso. L'incannulazione viene generalmente evitata nei siti con alterazione anatomica o altro dispositivo intravascolare interno, come un pacemaker o un catetere per emodialisi.

In base alla sede di venipuntura e al device utilizzato si possono verificare complicanze di varia tipologia ed entità, come ad es. puntura arteriosa, pneumotorace, emotorace, puntura del nervo ecc.

Indicazioni

Le più comuni indicazioni al posizionamento di un CVC (Rupp SM.,2012; Bodenham chair A., 2016) sono:

- accessi venosi periferici inadeguati;
- necessità di somministrazione di farmaci vescicanti o flebitogeni come vasopressori, chemioterapici, nutrizioni parenterali;
- monitoraggio emodinamico: rilevazione saturazione venosa di ossiemoglobina (SVO₂), parametri cardiaci (catetere in arteria polmonare);
- terapie con circolazione extracorporea (emodialisi, filtrazione renale continua, plasmaferesi);
- pacing intracavitario;
- posizionamento di filtro cavale;
- stenting venosi.

Ambiente strutturale

Tutti i pazienti candidati al posizionamento di CVC necessitano di un minimo monitoraggio elettrocardiografico e della Sat.O₂, di una fonte di ossigeno rapidamente disponibile e, pertanto, l'ambiente deve disporre almeno dei suddetti requisiti (vedi i requisiti di accreditamento dell'ambulatorio chirurgico). In taluni casi potrebbe essere indicata una sedazione leggera oltre all'anestesia topica.

Posizionamento

La punta dei CICC deve essere posizionata nella porzione inferiore della vena cava superiore, a livello della giunzione atriocavale o nella porzione superiore dell'atrio destro (Pittiruti M, 2009). Il corretto posizionamento dell'estremo distale del catetere va verificato secondo le modalità riportate nel capitolo: "Tecnica di verifica del posizionamento dei CVC". È consigliato posizionare la punta dei FICC in vena cava inferiore.

Controindicazioni e complicanze

Le controindicazioni sono relative a:

- note anomalie anatomiche vascolari;

- presenza nella stessa sede di dispositivi intravascolari come Pacemaker o cateteri da emodialisi;
- moderata/severa coagulopatia: solo lo 0,8% delle complicanze emorragiche sono registrate come *maggiori*;
- la trombocitopenia pare sufficiente ad aumentare i rischi (Doerfler Me, 1996; Polderman KH, 2002).

L'utilizzo routinario dell'ecoguida riduce in modo significativo l'incidenza delle complicanze compreso il sanguinamento; la combinazione dell'operatore esperto nel posizionamento di CVC e dell'utilizzo dell'ecoguida si possono considerare condizioni necessarie per il posizionamento dei CVC nei pazienti con coagulopatie (Tercan F., 2008).

Le complicanze intraprocedurali possono essere: pneumotorace, puntura arteriosa, emotorace, lesione nervosa, embolia gassosa e quelle tardive sono le infezioni locali e sistemiche, le trombosi e le complicanze meccaniche (es. occlusioni).

2° Indirizzo – Posizionamento catetere di PORT

Introduzione

Si tratta di un accesso venoso centrale a lungo termine, totalmente impiantato, indicato per uso discontinuo extraospedaliero (CDC, 2011; Dougherty L, 2010). È costituito da una camera (reservoir), dotata di membrana in silicone autosigillante, collegata con un sistema di raccordo ad un catetere che raggiunge una posizione centrale e rimane completamente impiantato sottocute senza elementi esterni (Pittiruti M, 2017).

In base al patrimonio venoso del paziente l'impianto può essere effettuato in vene sovra o sottoclaveari (port toracico), in vene degli arti superiori (PICC Port), oppure in vena femorale (port femorale). Nello specifico è costituito da due elementi:

1. Camera serbatoio detto "reservoir": generalmente in titanio e/o plastica dotato di uno spesso setto in silicone autosigillante perforabile migliaia di volte e collocato in una tasca sottocutanea confezionata chirurgicamente.
 - Può variare per dimensione, forma (rotonda, ovale, quadrata), altezza (very low < 0,9 cm, low 0,9-1,0 cm o standard profile 1,0-1,2 cm) ed avere una o più camere.
 - Per evitare il decubito della camera e migliorare l'aspetto estetico sono consigliabili i Port low profile utilizzando lo standard profile solo nei pazienti con sottocute ben rappresentato.
 - Per i PICC port si utilizzano quasi sempre camere very low profile.
 - La presenza di un reservoir metallico impiantato nel sottocute può creare artefatti alla tomografia computerizzata o alla risonanza magnetica ed in previsione di tali studi si può programmare l'impianto in sedi non oggetto di studio radiologico (ex PICC port) od utilizzare port in plastica (Pittiruti M, 2017). Verificare sempre le indicazioni del produttore.
 - Se il paziente deve essere sottoposto a defibrillazione bisogna evitare che le piastre siano posizionate sopra al reservoir (rischio ustione) (Pittiruti M, 2017).
2. Catetere: connesso al reservoir tramite un sistema di raccordo. Può essere a punta aperta, chiusa, valvolato, in poliuretano o in silicone, a lume singolo (reservoir singolo), a lume doppio (reservoir doppio). Attualmente è consigliabile scegliere cateteri di piccolo calibro (il flusso nel sistema è condizionato dal calibro dell'ago di Huber) a punta aperta: 6/7Fr (1F= 0.3 mm) per i port toracici e femorali e 4/5 Fr per i PICC port.

L'accesso al PORT avviene mediante puntura percutanea con un ago non-carotante, l'ago di Huber (INS, 2016). Il setto in silicone può essere così perforato fino a circa 2000 volte. Gli aghi di Huber sono disponibili in diverse lunghezze e diversi calibri. La lunghezza va scelta in base al soma del paziente e il calibro in base al tipo di infusione. Nello specifico le indicazioni relative all'utilizzo/gestione del catetere di Port sono:

- scegliere un ago non carotante di lunghezza appropriata tale da consentire alle alette dell'ago di poggiare sulla cute ma simultaneamente alla punta dell'ago di essere con certezza all'interno del Port;
- il fissaggio dell'ago deve avvenire con medicazione semipermeabile trasparente (Queensland - Departmente of Health, 2018);
- non vi sono evidenze sufficienti per raccomandare una frequenza ottimale di lavaggio di un port in cui non sia inserito l'ago. Consultare le istruzioni per l'uso del produttore e rispettare la procedura aziendale (INS, 2016);
- la maggior parte dei documenti basati su opinioni di esperti raccomandano di non lasciare l'ago di Huber inserito per più di 7 gg a causa del rischio di decubito cutaneo indotto dall'ago (Pittiruti M, 2017);
- valutare le esigenze e le preferenze del paziente in termine di gestione del dolore durante l'accesso al Port (INS, 2016).

Molti dei port oggi in commercio consentono infusioni ad alte pressioni (Power port). L'uso di questi sistemi per l'infusione di mezzo di contrasto è sconsigliato, salvo casi selezionati, per il rischio di occlusione e/o infezione del sistema se gestito da personale non adeguatamente formato all'applicazione di un protocollo ben definito (Bonciarelli G., 2011). Qualora sia strettamente necessario occorre rispettare le seguenti indicazioni:

- verificare che il port e l'ago di Huber siano specificatamente adatti a tale utilizzo attenendosi alle istruzioni del fabbricante (INS, 2016);
- utilizzare tecnica asettica nell'approccio al sistema;
- procedere ad un corretto posizionamento dell'ago di Huber;
- aspirare sangue dal sistema prima dell'iniezione di Mezzo di Contrasto (MdC);
- essere sicuri che non vi siano kinking nel sistema;
- dopo l'infusione di MdC lavare tempestivamente con lavaggio pulsato a mano libera con almeno 20 ml di fisiologica lasciando una pressione positiva all'interno del sistema;
- al termine verificare la presenza di dolore o segni clinici di stravaso.

PORT toracico

La tasca del port toracico viene confezionata nella zona sottoclaveare a distanza variabile dalla clavicola poggiando sulla fascia del muscolo grande pettorale a garanzia di stabilità. La distanza dalla testa omerale di circa 3 cm permette al presidio di non risentire di ogni movimento della spalla.

La camera del port deve essere allocata su un piano di appoggio stabile e la tasca deve essere delle dimensioni minime per garantire l'ingresso del presidio, non troppo profonda né troppo superficiale. Normalmente la camera del port non viene fissata con punti alla fascia muscolare, ma può diventare necessario in caso di tasche accidentalmente troppo grandi.

La sutura del sottocute va fatta con punti riassorbibili invertenti e quella della cute preferibilmente con colla in cianoacrilato per diminuire il rischio infettivo. (Pittiruti, 2017; Pittiruti, 2010)

PICC PORT

L'impianto può avvenire con o senza tunnellizzazione ed è possibile anche l'accesso diretto nella zona gialla di Dawson (vedi ZIM- Zone Insertion Method) (Dawson, 2011) in vena ascellare. La tasca viene confezionata sopra il muscolo bicipite evitando possibili decubiti del reservoir sui fasci vascolo nervosi. Trova indicazione soprattutto in:

- pazienti sottoposte a chirurgia della mammella controlaterale;
- pazienti con tracheostomia;
- pazienti con neoplasie testa-collo;
- pazienti con pregressi trattamenti radioterapici o cicatrici da ustioni toraciche;
- richieste del paziente per motivi estetici o religiosi;
- pazienti in terapia con anticorpi monoclonali (Cetuximab) che sviluppano follicoliti localizzate soprattutto al tronco e al collo (Holcmann M., 2015).

Alle comuni controindicazioni dell'impianto dei PICC, si aggiunge la controindicazione relativa di impianto di PICC PORT nelle persone assistite che effettuano la chemioterapia con elastomero a domicilio per maggior rischio di dislocazione dell'ago di Huber.

PORT femorale

La scelta della vena femorale per il posizionamento di un port è indicata solo in caso di inaccessibilità del distretto cavale superiore. La tasca può essere confezionata o sulla coscia o sulla parete addominale. La punta del catetere deve arrivare in vena cava inferiore.

Razionale

È un dispositivo utilizzato a partire dagli anni 90 per l'infusione periodica di farmaci chemioterapici o altri farmaci con l'obiettivo di garantire un accesso venoso centrale a lungo termine, a basso rischio di complicanze e poco impattante sulla qualità di vita del paziente

Tipico accesso venoso per terapie a lungo termine (superiori ai 4-6 mesi) che prevedono un uso infrequente del presidio (meno di una volta a settimana) (Loveday H., 2014)

Il vantaggio maggiore di questi sistemi è dato dal fatto che l'ago può essere rimosso dopo ogni infusione e la cute che ricopre il dispositivo funge da barriera naturale contro le infezioni.

I motivi principali che influenzano la scelta del posizionamento di un port sono, oltre alla tipologia del trattamento terapeutico, la compliance e la soddisfazione estetica del paziente. I vantaggi sono:

- preserva l'immagine corporea con miglior risultato estetico (CDC, 2011; Chopra V, 2015);
- permette una vita sociale attiva;
- permette una corretta igiene personale (bagno);
- consente attività fisiche come il nuoto;
- comodità di gestione (non occorre medicazione periodica) ;

- basso rischio di infezione (CDC, 2011) e dislocazione

Gli svantaggi sono:

- impianto e rimozione chirurgiche;
- la puntura può essere dolorosa, poco tollerata da pazienti ago fobici;
- necessita di ago dedicato non carotante (ago di Huber) per non danneggiare la membrana in silicone;
- rischi di puntura accidentale per il personale sanitario durante la manovra di rimozione/posizionamento dell'ago di Huber (ridotti con i dispositivi "safety").

Indicazioni

- Pazienti in trattamento chemioterapico (>4-6 mesi);
- pazienti in NPT intermittente (casi selezionati);
- antibioticoterie croniche (ex fibrosi cistica);
- terapie sostitutive in sindromi dismetaboliche (Pittiruti M., 2017).

Ambiente strutturale

L'impianto può avvenire in un Ambulatorio Chirurgico (miglior costo-beneficio), in sala operatoria o sala angiografica (casi selezionati).

Posizionamento

Fase preimpianto

La fase pre-impianto prevede le seguenti fasi:

- valutazione delle condizioni igieniche del paziente;
- valutazione clinico assistenziale del paziente, compresi i parametri vitali e l'assetto emocoagulativo del paziente. Prima del posizionamento di un sistema totalmente impiantabile in sede toracica o femorale viene accettata una conta piastrinica >50.000 ed un INR<1,5 (Pittiruti M., 2017; Bishop L., 2007). La terapia con singoli antiaggreganti non controindica l'impianto. Per gli altri farmaci attivi sulla coagulazione attenersi alle indicazioni per le procedure chirurgiche a moderato rischio di sanguinamento (Patel IJ, 2012). È possibile impiantare PICC-port anche in pazienti con alterazioni dello stato coagulativo. NB: Possono presentarsi problemi nei pazienti refrattari alle piastrine, che hanno una porpora idiopatica trombocitopenia o una porpora trombotica trombocitopenia o in presenza di alterazioni della coagulazione come nella leucemia promielocitica (Bishop L., 2007); in tali casi è sempre preferibile un PICC (Pittiruti M., 2017);
- profilassi Antibiotica - La profilassi antibiotica (per os o via endovenosa) somministrata prima o durante l'inserzione del port non è raccomandata (Chopra V., 2014; Pinelli F., 2018);
- verifica disponibilità del materiale ed il funzionamento delle attrezzature.

Fase intra-impianto

La fase di impianto prevede le seguenti fasi:

- identificare il paziente, verificare la consegna dell’informativa e l’acquisizione del consenso;
- depilare il sito di inserzione soltanto quanto necessario per facilitare l’applicazione della medicazione. Utilizzare forbici monouso o tricotomi con testina monouso; non utilizzare rasoi, perché questo può aumentare il rischio infettivo (Dougherty L., 2010; INS, 2016);
- effettuare sempre la puntura del vaso con eco guida (Bodehlm, 2016) e con eventuale kit da microintroduzione (presidio utile soprattutto nei posizionamenti più difficili);
- attuare le massime protezioni di barriera per paziente, operatore e sonda ecografica (CDC, 2011; INS, 2016); il coprisonda deve rivestire l’intero cavo (la sonda wireless offre maggiori garanzie di sterilità);
- utilizzare come antisettico di prima scelta la clorexidina al 2% in alcool isopropilico al 70%, da sostituire con Iodopovidone al 10% in casi di allergia documentata alla clorexidina (Loveday H., 2014). È preferibile l’uso di anestetici locali a lunga emivita per diminuire il disagio postoperatorio del paziente;
- monitorare il paziente (saturimetro, ECG) e reperire una via venosa periferica per sedazione o somministrazione di atropina per eventuali crisi vagali;
- scegliere la via venosa di accesso con esplorazione ecografica secondo il Protocollo RaCeVA (Rapid Central Vein Assessment) per Port toracici e secondo il protocollo RaPeVA (Rapid Peripheral Vein Assessment) per i PICC Port (Pittiruti, 2010); L’Ecografia permette anche il controllo della direzione della guida metallica, della punta del catetere (operatore dipendente) e delle potenziali complicanze (ematomi, PNX) (Pittiruti M, 2010).

Tabella 3 - Sede e via venosa di accesso del catetere di PORT

SEDE IMPIANTO CAMERA	VIA VENOSA DI ACCESSO
PORT TORACICO Sottoclaveare	Zona sovraclaveare Giugulare interna, giugulare esterna, succlavia, anonima
PORT TORACICO Sottoclaveare	Zona sottoclaveare vena ascellare
PICC PORT Arto superiore Zona sovrabicipitale	vena ascellare, brachiale, basilica
PORT FEMORALE Arto inferiore/Parete Addominale	Vena femorale

Fase post-impianto

I momenti che caratterizzano la fase post-impianto sono in sintesi:

- valutazione clinico-assistenziale del paziente tra cui la rilevazione dei parametri vitali, il monitoraggio della ferita chirurgica, il monitoraggio del dolore e la sua registrazione,

- educazione del paziente per l'osservazione del punto di inserzione, il rispetto delle norme igieniche e del corretto stile di vita;
- registrazione nella cartella clinica della procedura eseguita, della tipologia device utilizzato, della vena incannulata, delle eventuali complicanze e compilazione delle istruzioni per l'uso, da consegnare al paziente al momento della dimissione.

Controindicazioni e complicanze

Oltre alle controindicazioni all'impianto previste per i CICC-FICC-PICC, si aggiungono:

- anomalie cutanee nella sede di confezionamento della tasca di reservoir (es. ustioni);
- anomalie della coagulazione -TP anticoagulante.

Le complicanze correlate all'impianto dei cateteri venosi centrali totalmente impiantabili (in parte riconducibili a quelle di tutti i tipi di CVC) sono state per lungo tempo classificate in immediate, precoci e tardive. Attualmente è preferibile una classificazione che le suddivide in complicanze direttamente correlate con la manovra di impianto (variabili nella tempistica di insorgenza) e complicanze tardive collegate alla gestione.

Il momento dell'impianto dei cateteri venosi a lungo termine risulta essere cruciale ai fini della prevenzione di molte complicanze sia immediate che tardive e ne garantisce la longevità e per questo la manovra deve essere affidata ad operatori esperti.

L'uso di checklist e bundle di impianto come ad es. il Protocollo ISALT2 (GaVeCeLT, 2010) protegge dall'errore e dal fallimento della manovra, avvicinando le complicanze al targeting zero. Sono fondamentali l'impianto in ambiente idoneo, il lavaggio delle mani o l'uso di gel idroalcolico, le massime protezioni di barriera e l'antisepsi cutanea con clorexidina al 2% in alcool isopropilico al 70% (tranne i rari casi di documentata allergia alla clorexidina).

La profilassi antibiotica è sconsigliata da tutte le linee guida. Non è efficace e si associa al rischio di selezione di ceppi resistenti.

L'utilizzo globale dell'ecografia per la scelta della vena, la puntura, la tip navigation, la tip location ed il controllo post procedurale delle complicanze associato all'uso dell'ECG intracavitario per la verifica intraprocedurale dell'esatta posizione della punta, rivestono un ruolo determinante per la sicurezza, il successo e la durata dell'impianto. La fluoroscopia per accuratezza, sicurezza e costo-efficacia risulta meno vantaggiosa dell'ECG intracavitario.

La valutazione dei valori della coagulazione e del numero delle piastrine volti al riconoscimento di diatesi emorragica e la sospensione in tempi congrui dei farmaci antiaggreganti e anticoagulanti diminuiscono il rischio di sanguinamento.

Le possibili complicanze collegate all'inserzione sono:

- *wrong target*: puntura di arteria – pleura – nervo - dotto toracico;
- *missing target*: insuccesso per fallita puntura della vena;

- *embolia gassosa*: più frequente in fase di posizionamento (il tunnel protegge in fase di rimozione);
- *aritmiche*: da eccessiva progressione della guida metallica all'interno dell'atrio o da posizione troppo profonda del catetere;
- *malposizioni primarie*: da catetere corto, lungo o maldirezionato omo o controlateralmente;
- *malfunzioni tipo withdrawal occlusion*: catetere che infonde ma non aspira riferibile a diverse cause fra cui la guaina fibroblastica o la sindrome del pinch-off - storicamente in punture blind sottoclaveari della vena succlavia, con schiacciamento del catetere fra clavicola e prima costa e possibile fissurazione ed embolizzazione dello stesso. La mancata aspirazione di sangue quando si accede ad un PORT oltre alle cause già elencate può essere dovuta ad una trombosi localizzata alla punta del catetere, alla malposizione del catetere (vena minore - catetere a parete) od al malfunzionamento della valvola nei cateteri Groshong. Possono rivelarsi utili un controllo radiologico del torace (volto a identificare malposizioni o kinking) ed in casi selezionati un cateterogramma (per escludere la presenza di una guaina fibroblastica);
- *infezione precoce*: da criticità nella tecnica asettica o per impianto in pz immunodepressi non idonei all'impianto;
- *trombosi*: prossimali o centrali da manovre particolarmente endotelio lesive, da mancato rispetto calibro vaso/ calibro catetere, da malposizione primaria;
- *meccaniche della camera*: per posizione troppo superficiale o profonda con possibile rischio di decubito ed esposizione nel primo caso oppure dislocazioni, difficoltà di puntura e stravasi nel secondo. Tasche troppo grandi predispongono al ribaltamento della camera. Sedi di intasamento errate possono portare a decubito o a discesa della camera con dislocazione successiva del catetere che risulterà troppo corto;
- *deiscenza o mancata cicatrizzazione della ferita*: possono derivare da precoce somministrazione di Bevacizumab, anticorpo monoclonale che inibisce angiogenesi per inibizione del VEGF (Vascular Endotelial Growth Factor) con rischio aumentato se somministrato nei primi 14 gg dall'impianto (Holcman M, 2015; Tatabaie, 2017; Zawacki WJ, 2009; Erinjeri JP, 2018);
- *deconnessione camera - catetere*: conseguente stravasato di chemioterapici e possibile embolizzazione del catetere, spesso correlata ad inesperienza dell'impiantatore (errata connessione camera-catetere con sistema di raccordo).

Tabella 4 - Principali complicanze collegate all'inserzione del catetere di PORT

Tabella riassuntiva principali complicanze collegate all'inserzione:

COMPLICANZA	CAUSA	PREVENZIONE	TRATTAMENTO
Pneumotorace	Tecnica "blind"	Ecoguida Kit microintroduzione	Monitoraggio eco/radiologico Ev drenaggio toracico
Puntura arteriosa emotorace emomediastino	Tecnica "blind" Diatesi emorragica	Ecoguida Kit microintroduzione Valutazione es lab e sosp. farmaci	Compressione/ monitoraggio ECO chirurgo vascolare/ toracico
Aritmia	Eccessivo inserimento guida metallica / catetere	Guida centimetrata Non inserire guida >20cm ECG intracavitario/scopia	Retrazione guida/catetere
Malposizione	Mancato controllo intraprocedurale	Ecoguida ECG intracavitario/scopia	Riposizionamento
Guaina fibroblastica	Catetere corto	ECG intracavitario/scopia	Fibrinolitico
Infezione precoce	Inappropriata asepsi Tecnica blind Punture ripetute Chiusura tasca con punti sutura	Bundle prevenzione infezioni Ecoguida Colla istoacrilica	Infezione Tasca/ tunnel: Tp antibiotica sistemica Rimozione CRBSI :Linee Guida IDSA 2009 Linee guida SEIMC/ SEMICYUC 2018
Trombosi	Tecnica blind Punture ripetute Sproporzione calibro vaso/ calibro catetere Malposizione catetere Scorretta posizione della punta	Ecoguida Attenta valutazione dimensioni vaso/ catetere ECG intracavitario/scopia	Anticoagulanti (eparina bpm) Rimozione dopo tp se non più utile, non funzionante , trombo infetto Consensus Gavecelt su trombosi da CVC 2007
Meccaniche del reservoir Ribaltamento Dislocazione Deiscenza ferita Decubito esposizione	Errata pianificazione impianto Tasca troppo grande Errata posizione camera Sutura imperfetta Tessuto scarsamente perfuso(ex RTP) Profilo alto per soma pz Errata indicazione (pz terminale) Dimagrimento	Attenta valutazione soma pz , profilo camera e sede della tasca Corretto intasamento	Possibile tentativo di Riposizionamento manuale Rivalutare posizione punta Se catetere corto : rimozione revisione rimozione presidio Interrompere TP Rimozione presidio

Le possibili complicanze collegate alla gestione sono:

- *Occlusione intraluminale*: da coaguli, precipitati di farmaci o mezzo di contrasto, può essere parziale o completa. Prevenibile con accurati protocolli di gestione è sempre una complicanza iatrogena. La pervietà viene garantita dal lavaggio pulsato (a scatti di 2-3 ml ciascuno) a pressione positiva con siringhe da 10 ml con Soluzione Fisiologica e dalla rimozione dell'ago di Huber lasciando una pressione positiva all'interno del sistema. La tecnologia power protegge dall'occlusione permettendo l'uso di siringhe più piccole. Fondamentale la conoscenza delle incompatibilità farmacologiche (per le quali esistono apposite tabelle) al fine di evitare precipitati di farmaci. La somministrazione del mezzo di contrasto attraverso il PORT può avvenire solo dopo aver verificato che il dispositivo sia certificato per l'uso ad alte pressioni e deve essere riservata a casi selezionati ed effettuata secondo protocolli specifici e da operatori adeguatamente preparati.
- *Decubito*: collegato a prolungata permanenza dell'ago di Huber in sede, a dimagrimento con sproporzione profilo camera/sottocute.
- *Infezione*: l'incidenza di infezioni dei sistemi totalmente impiantati è stata recentemente riportata fra lo 0,018 eventi/1000 GG catetere e lo 0,035 eventi/1000 giorni catetere nel paziente oncologico adulto ed è la causa più frequente di rimozione del presidio (Pinelli, 2018). Considerate le possibili gravi conseguenze (shock settico – decesso) è essenziale una diagnosi precoce ed accurata della complicanza infettiva. Particolare attenzione va rivolta alle categorie di pazienti a maggior rischio: pazienti oncoematologici, immunodepressi, ospedalizzati. L'infezione del port può essere locale (tasca o tunnel) e/o sistemica:
 1. *infezione della tasca o del tunnel*: da migrazione extra luminale per inappropriata antisepsi della pelle prima dell'inserzione dell'ago di Huber (Pinelli, 2018; Isidoro di Carlo 2012). Nei sistemi totalmente impiantabili l'infezione locale può coinvolgere il tunnel del catetere (edema, dolore, eritema estesi per più di 2 cm lungo il decorso del catetere) o la tasca (edema, dolore, eritema con possibile rottura spontanea della cute con fuoriuscita di materiale purulento e/o necrosi dei tessuti) associati o meno a segni di sepsi (Mermel LA 2009). Non procedere a prelievo colturale ematico dalla camera del Port per evitare disseminazione sistemica dell'infezione (Mermel, LA 2009; Pinelli, 2018). L'infezione della tasca o del tunnel è spesso indicazione alla rapida rimozione del presidio con incisione e drenaggio in caso di raccolta purulenta e 7/10 gg di terapia antibiotica modificabile in base al referto degli esami colturali.
 2. *CRBSI - Catheter-related bloodstream infections*: è la complicanza più grave con elevata morbilità e mortalità e la più frequente causa di rimozione del presidio. Il paziente può presentare febbre, brivido o altri segni di sepsi associate o meno a segni locali di infezione. La principale via di contaminazione è quella intraluminale (attraverso l'hub del ca-

tetere o dell'ago di Huber o soluzioni contaminate). La via extra luminale è meno frequente e collegata al momento della puntura della camera con migrazione batterica per inappropriata antisepsi durante l'inserimento dell'ago di Huber. Ancora meno frequente la colonizzazione per via ematogena. Il sospetto di infezione locale o sistemica basato su segni e sintomi deve essere sempre confermato da esami microbiologici che rispettano precisi criteri (Mermel LA, 2009; Pinelli, 2018). Quando un Port infetto viene rimosso effettuare sempre l'esame colturale del materiale all'interno della camera del Port: per la diagnosi di CRBSI può essere più sensibile dell'esame colturale della punta del catetere.

- *Stravasos*: è spesso una complicanza sottodiagnosticata con un'incidenza che arriva al 6% per i Port (Isidoro di Carlo, 2012); può avvenire per rottura del catetere o deconnessione dello stesso dal reservoir o per malposizionamento dell'ago di Huber (errata lunghezza e/o inesperienza dell'operatore) o dislocazione dello stesso dalla camera (errato sistema di fissaggio). Prima dell'infusione di chemioterapico verificare sempre il reflusso di sangue dal sistema. Ogni nuovo sintomo riferito (dolore, gonfiore, eritema) dal paziente durante od al termine dell'infusione deve essere sempre tenuto in massima considerazione perché lo stravasos di chemioterapici richiede la pronta interruzione dell'infusione e un'azione immediata secondo protocolli ben definiti in base al farmaco coinvolto. Si deve eseguire un'ecografia dei tessuti molli mentre la radiografia del torace e/o il cateterogramma possono essere utili per l'identificazione di rotture, dislocazioni o la presenza di una guaina fibroblastica (Pittiruti, 2017). La mancata tempestività nella diagnosi può condurre a necrosi tissutale con gravissime conseguenze che oltre alla rimozione del presidio, possono prevedere ospedalizzazioni prolungate e procedure chirurgiche complesse (Perez J.A., 2012).

Tabella 5 - Complicanze legate alla gestione del catetere di PORT

Tabella riassuntiva complicanze legate alla gestione

Complicanze	Causa	Prevenzione	trattamento
Occlusione da cause interne	<p>Infusioni lasciate a caduta</p> <p>Mancato lavaggio pulsato a pressione positiva con SF a fine uso e dopo prelievi od infusione di mezzo contrasto</p> <p>Precipitazione di lipidi o di farmaci non compatibili</p> <p>Mancato uso di cappucci a valvola a pressione neutra</p> <p>Falsa occlusione da malposizione ago di Huber</p>	<p>Bundle prevenzione occlusioni</p> <p>Anamnesi</p>	<p>Disostruzione idraulica con SF in siringhe >10cc e manovre di pumping per cateteri in silicone.</p> <p>Siringhe <10 cc per presidi power</p> <p>Se ostruzione completa :tecnica della doppia siringa e rubinetto a 3 vie</p> <p>Trombolitico (se coagulo)</p> <p>etanolo 50-70% (se lipidi)</p> <p>bicarbonato molare 8,5% (se Mdc)</p>
Infezione tasca-tunnel	<p>Antisepsi cutanea inadeguata nel posizionamento ago di Huber</p> <p>Antisepsi inadeguata all'impianto</p>	Bundle prevenzione infezioni	<p>Tp antibiotica sistemica</p> <p>Rimozione del sistema</p>
CRBSI	<p>Antisepsi inadeguata : nella disinfezione della cute prima posizionamento ago di Huber nella gestione hub e linee infusionali/infusati</p> <p>Da batteriemia sistemica</p>	Bundle prevenzione infezioni	<p>Lock therapy</p> <p>Antibioticop sistemica</p> <p>Rimozione presidio</p> <p>Linee Guida IDSA 2009</p> <p>Linee guida SEIMC/ SEMICYUC 2018</p>
Stravasò	<p>Inesperienza operatore, Port troppo profondo</p> <p>Malposizionamento ago Huber</p> <p>Rottura catetere</p> <p>Deconnessione camera-catetere</p> <p>Guaina fibroblastica</p>	<p>Scelta appropriata ago di Huber soprattutto per infusioni continue CHT</p> <p>Stabilizzare l'ago con membrana semipermeabile trasparente</p> <p>Infondere chemioterapici solo dopo aspirazione di sangue ed infusione di 5-10ml SF</p> <p>Prestare massima attenzione a nuovi sintomi riferiti dal pz(dolore- gonfiore)</p>	<p>Linee guida per trattamento stravasò</p> <p>Antidoto appropriato</p> <p>Drenaggio/escissione zona necrotica</p> <p>Rimozione presidio</p>
Decubiti Esposizioni della camera	<p>Decubito ago di Huber</p> <p>Dimagrimento</p> <p>Stravasò</p> <p>Infezione</p>	<p>Non lasciare ago in sede più di 7gg</p> <p>Considerare progressione malattia</p>	Rimozione presidio

3° Indirizzo – Posizionamento catetere centrale a inserzione periferica (PICC)

Introduzione e razionale

I PICC sono cateteri venosi centrali ad inserzione periferica ad alta biocompatibilità prodotti in poliuretano o silicone, di lunghezza variabile (40-60cm), a punta aperta o con valvola. Nei cateteri con valvola questa può essere situata in posizione distale (valvola di Groshong) o nella parte prossimale del catetere. Inseriti con ecoguida in una vena periferica dell'arto superiore (basilica, brachiale, cefalica, ascellare) raggiungono una posizione centrale.

Il calibro del catetere è compreso fra i 3 Fr e i 6 Fr con possibilità di lumi multipli (1 – 2 – 3) per i cateteri di calibro maggiore. I poliuretani di ultima generazione hanno permesso la produzione di cateteri venosi PICC power injectable. Tali dispositivi sono in grado di sopportare alte pressioni infusionali (fino a 325 PSI) e alti flussi. L'insieme di tutte queste caratteristiche rende il PICC estremamente versatile e quindi utilizzato nei vari setting ospedalieri (terapie intensive – degenze - day service) e territoriali (hospice – domicilio - RSA).

Oltre ai cateteri ad inserzione periferica tradizionali oggi sono disponibili anche dispositivi con caratteristiche particolari come i PICC con cuffia e i PICC medicati. I PICC con cuffia si differenziano dai dispositivi tradizionali per la presenza di una cuffia in dacron situata nel tratto prossimale del catetere che viene collocata nel sottocute del paziente tramite tunnellizzazione. La cuffia stabilizza il catetere senza dover ricorrere all'utilizzo di un fissaggio sutureless.

Indicazioni

La scelta del catetere è basata principalmente su una serie di fattori che prevedono la tipologia dei farmaci infusi, l'ambito, la modalità e la durata d'utilizzo. I cateteri venosi centrali ad inserzione periferica consentono infusioni con qualunque pH ed osmolarità e di farmaci vescicanti o flebolesivi. Permettono di eseguire ripetuti prelievi ematici ed il monitoraggio della pressione venosa centrale.

Il catetere PICC nasce come dispositivo a breve-medio termine ma, in caso di necessità e in assenza di complicanze, il device può essere lasciato in situ per periodi anche maggiori (da poche settimane a 4-6 mesi). Il suo utilizzo è consentito sia in ambito ospedaliero sia al domicilio per terapie continuative o discontinue.

Se previsto un utilizzo per un tempo non definito si consiglia il PICC tunnellizzato cuffiato (nei pazienti in cui è richiesto un accesso venoso a lungo termine, usare un dispositivo per accesso venoso centrale tunnellizzato cuffiato (Loveday H, 2014). Utilizzare cateteri venosi centrali cuffiati e tunnellizzati in pazienti con necessità di terapia infusione a lungo termine intermittente o continua (terapia antineoplastica, nutrizione parenterale) (Chopra V., 2015; Bullock-Corkhill M., 2010; Moller T, 2010).

Ambiente strutturale

Il posizionamento di un PICC, vista l'assenza di complicanze intraprocedurali significative e le nuove tecnologie (ecografo portatile - dispositivo elettrocardiografico - kit d'impianto) a supporto tale procedura, può essere eseguita direttamente al letto del paziente in ospedale, in un ambulatorio dedicato o al domicilio.

Posizionamento

Fase pre-impianto

La fase pre-impianto prevede una valutazione clinico assistenziale del paziente, compresi i parametri vitali e l'assetto emocoagulativo (anche se in merito a quest'ultimo punto la letteratura non riporta valori limite per definire l'esecuzione della procedura); a questo deve seguita la valutazione del patrimonio venoso e del corretto posizionamento del PICC.

La valutazione del patrimonio venoso secondo protocollo Rapid Peripheral Vein Assessment (RaPeVA) per l'esame delle vene del braccio e della zona sopra/sottoclaveare è molto utile per scegliere lato, vena e livello, prima dell'impianto di un PICC. A questa parte preliminare va poi eseguita una valutazione oggettiva del patrimonio venoso del paziente, ecograficamente si andrà a misurare calibro, profondità e comprimibilità dei vasi, tutti elementi essenziali per dare l'idoneità all'esecuzione dell'impianto. È indicato scegliere vene il cui calibro sia almeno il triplo del diametro esterno del catetere (Pittiruti M., 2017).

Nei pazienti adulti, scegliere vene di dimensioni sufficienti per il posizionamento del PICC (es. mediane cubitali, brachiali, basiliche, cefaliche) si raccomanda un rapporto di calibro catetere/vena pari o inferiore al 45% (INS, 2016).

Il corretto posizionamento di un PICC deve essere eseguito in modo da ottenere il punto di emergenza cutanea del dispositivo nella zona media del braccio. Questo permette di garantire una idonea distanza dal cavo ascellare e dalla piega del gomito, elementi fondamentali per ridurre il rischio infettivo e trombotico. Questi obiettivi si possono ottenere grazie al metodo ZIM (Zone Insertion Method, vedi figura 1) (Dawson RB., 2011). Le zone identificate con il metodo ZIM sono:

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

ZONE INSERTION METHOD (ZIM)

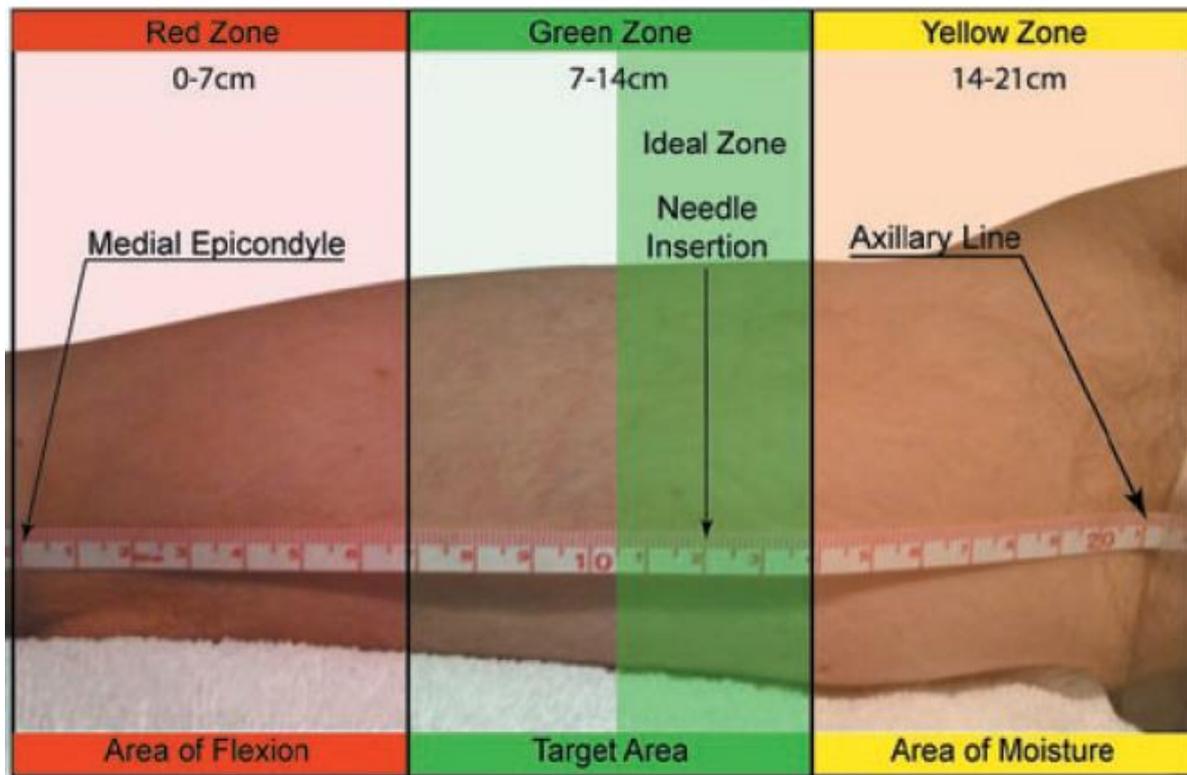


Figura 1 - Metodo ZIM per la valutazione del corretto posizionamento

Valutare la lunghezza del catetere (con l'ausilio del metro) in base al sito di venipuntura scelto (misurazione antropometrica) che potrà essere evidenziato con una matita dermografica. Il taglio del catetere deve essere eseguito come da scheda tecnica e scheda di sicurezza fornite dal produttore, in base alla tipologia del dispositivo il taglio può essere distale o prossimale.

Fase intra-impianto

Per il posizionamento di un PICC è necessario:

- avere a disposizione un un ecografo (sonda lineare) e apparecchio elettrocardiografico per il controllo intraprocedurale della posizione della punta. Nel caso in cui non sia applicabile come metodo intraprocedurale l'ECG intracavitario, è necessario disporre di strumentazione alternativa per verificare il corretto posizionamento del catetere (vedi i capitoli "Verifica dell'esatta posizione della punta del catetere venoso centrale – Tip location" e "Il supporto della sonda ecografica per il corretto posizionamento di un catetere venoso – Tip navigation").
- Seguire le norme generali di igiene. Devono essere attuate le massime protezioni di barriera per paziente, operatore e sonda ecografica (CDC, 2011; INS, 2016).

Nello specifico le fasi dell'impianto sono illustrate in Allegato 2 (Protocollo ISP per l'impianto sicuro del PICC) e riportate in sintesi di seguito:

1. lavaggio delle mani e tecnica asettica con massime protezioni di barriera;
2. esplorazione ecografica di tutte le vene delle braccia (RAPEVA) e del collo (RACEVA);
3. scelta della vena più appropriata;
4. chiara identificazione ecografica del nervo mediano e dell'arteria brachiale prima della venipuntura;
5. venipuntura ecoguidata;
6. controllo ecografico della vena giugulare interna durante la progressione del catetere;
7. utilizzo del metodo dell'ecg intracavitario per il controllo della posizione della punta;
8. fissare il PICC alla cute mediante il sutureless device.

Per quanto riguarda l'esecuzione dell'anestesia locale sottocutanea si vedano le indicazioni a pagina 15.

Fase post-impianto

È raccomandato l'utilizzo di sistemi di fissaggio sutureless con il vantaggio di stabilizzare il device, facilitare l'antisepsi cutanea e migliorare la compliance del paziente (Loveday H, 2014; INS, 2016).

La prima medicazione post posizionamento deve essere in garza o TNT, deve essere assorbente per un eventuale stilloidico fisiologico. A partire dalla seconda medicazione (che deve essere eseguita dopo 24 ore) applicare una medicazione semimpermeabile trasparente. L'uso di colla tissutale ad una medicazione trasparente standard sembra essere efficace nel ridurre le dislocazioni, anche se sono necessari studi su casistiche più ampie per confermare tali risultati e individuare le indicazioni cliniche (Marsh N., 2015; Simonova G., 2012; Reynolds H, 2015).

Valutare l'utilizzo della colla cutanea sull'exit-site del catetere al fine di ridurre lo stilloidico ematico fisiologico possibile nel post-impianto. In caso d'utilizzo della colla la prima medicazione deve essere di tipo semimpermeabile trasparente da rinnovare dopo 5-7 giorni. N.B. La colla cutanea non può essere applicata ad un catetere di silicone; in ogni caso, per l'uso di colla cutanea, attenersi alla scheda tecnica.

Il monitoraggio del sito di inserzione deve essere quotidiano. Una volta terminato l'impianto, si deve registrare in cartella clinica la procedura eseguita specificando le caratteristiche tecniche del device ed eventuali complicanze intraprocedurali. Consegnare al paziente l'opuscolo informativo contenente le caratteristiche del device impiantato e le indicazioni per la corretta gestione.

Controindicazioni e Complicanze

Controindicazioni

I cateteri venosi centrali con accesso periferico non sono da posizionare nelle aree di precedenti stravasi, evitare arti con linfedema o sottoposti a linfadenectomia, arti potenzialmente sottoposti ad intervento chirurgico, con fistola artero-venosa o potenziale confezionamento, arti paretici

o sede di radioterapia, vene di calibro non sufficiente, alterazioni cutanee come dermatiti, cicatrici, processi infiammatori (INS, 2016).

Da valutare il posizionamento del PICC in pazienti con insufficienza renale cronica (grado 3B-4-5). Il risparmio del patrimonio venoso in questi casi risulta essere fondamentale nel caso in cui il paziente sia candidato al confezionamento di una fistola artero-venosa. Evitare i PICC nei pazienti con insufficienza renale cronica per via del rischio di stenosi e occlusione della vena centrale, oltre al rischio di impoverimento delle vene periferiche in vista di future fistole artero-venose (INS, 2016).

In caso di sindrome mediastinica, il posizionamento del PICC non risulta essere indicato poiché tale situazione si associa a una compressione dei vasi venosi con rischio trombotico aumentato. Valutare accuratamente i pazienti portatori di pacemaker relativamente alla scelta del catetere e della sede di inserzione più adatte. Generalmente i pacemaker sono posizionati sul lato sinistro del torace o dell'addome. Per il posizionamento dei cateteri venosi centrali è preferibile il lato controlaterale, ma qualora si opti per il lato omolaterale, la scelta più sicura è un PICC. È importante valutare la funzionalità e l'integrità del pacemaker in tutte le sue componenti prima dell'inserzione del catetere venoso centrale. Non è mai stata segnalata la dislocazione di cavi del pacemaker durante l'inserzione di cateteri venosi centrali e non ci sono linee-guida per quanto riguarda questi aspetti del problema (INS, 2016).

Complicanze

In base al momento e al tempo d'insorgenza si classificano in complicanze immediate, precoci e tardive. Le complicanze immediate (punture multiple, puntura arteriosa o nervosa, dolore) sono solitamente legate alla venipuntura e sono circostanze assai rare con l'utilizzo dell'ecografo. Venipunture multiple e fallimento della manovra sono solitamente da attribuire ad un insufficiente addestramento dell'operatore.

La puntura accidentale del nervo mediano è la complicanza più grave poiché può portare ad un danno funzionale di entità variabile, in base al tipo di lesione e di durata transitoria o permanente. Invece la puntura del nervo cutaneo mediano del braccio solitamente non provoca danni clinici rilevanti.

La puntura dell'arteria brachiale è una complicanza ormai rara grazie all'utilizzo dell'ecografo che ne permette la facile identificazione e la sua risoluzione. In caso di puntura accidentale è indicata la sospensione della manovra, eseguire medicazione compressiva e osservazione della zona per possibile formazione di ematoma più o meno intenso in base alle condizioni cliniche del paziente (valutazione dell'assetto coagulativo/terapia in corso con anticoagulanti).

Altra complicanza in corso d'impianto è la difficoltà nella progressione del catetere fino alla giunzione cavo-atriale. Tale problematica, se non risolta, vanifica l'impianto. Può essere dovuta ad un'ostruzione parziale o totale dell'asse venoso ascellare-succlavio o da un angolo particolarmente acuto tra l'asse della succlavia e quello dell'anonima.



Le complicanze precoci (dolore, stitico ematico, ematomi) si verificano tendenzialmente nelle prime 24-48 h; le complicanze tardive (infezioni e trombosi) si manifestano in corso di gestione. Tra le complicanze tardive troviamo anche le complicanze di natura meccanica come occlusioni, dislocazioni e rotture/fissurazioni del catetere.

I PICC evitano molti dei rischi associati all'inserimento dei CICC, come la lesione dei vasi del collo o del torace e lo pneumotorace. Tuttavia, i PICC non sono privi di rischi. Una revisione sistematica con metanalisi ha evidenziato che i PICC erano associati ad un rischio più elevato di trombosi rispetto ai CICC (OR 2,55; IC 95% 1,54 – 4,23) (Chopra et al, 2013b). Il rispetto delle raccomandazioni per la prevenzione delle trombosi da catetere (GAVeCeLT 2012) porta ad una diminuzione del rischio trombotico che risulta sovrapponibile a quello dei CICC.

I tassi di infezione del torrente ematico (Bloodstream Infection – BSI) con i PICC sono equivalenti ai CICC (Chopra et al, 2013c). Inoltre, i PICC non sono raccomandati come accesso venoso in pazienti che presentano un tasso di filtrazione glomerulare basso (< 45 mL/min o uno stadio IIIb di malattia renale), poiché esiste il rischio di compromissione del circolo venoso degli arti superiori che invece dovrebbe essere salvaguardato in previsione di una eventuale accesso arterovenoso (El Ters et al, 2012).

4° Indirizzo – Posizionamento catetere venoso periferico

Introduzione

Il catetere venoso periferico è un dispositivo vascolare la cui punta termina in una vena periferica. La scelta del catetere venoso periferico dipende dalla durata e tipologia della terapia, dalle condizioni del paziente e dalle sue preferenze e il setting di cura; pertanto i cateteri venosi periferici si distinguono in:

- **Agocannula** (cannula periferica corta), indicativamente di 2-6 cm di lunghezza, di diametro compreso tra i 12-25 G e in vari materiali es. Teflon, può essere dotata di aletta e prolunga preassemblata. Posizionata solitamente in vene superficiali dell'avambraccio o del braccio con tecnica diretta. Può restare in sede 72-96 ore (CDC, 2011) o per periodi più lunghi in base alla valutazione del caso clinico (utilizzo inferiore alla settimana). È indicato l'utilizzo preferibilmente in ambito ospedaliero per poter supervisionare le eventuali complicanze es. stravaso, occlusione, dislocazione (Gavecelt, 2015).
- **Mini-Midline** (cannula periferica lunga), indicativamente di 6-15 cm di lunghezza, in poliuretano, polieter-blocamide (PEBA) o polietilene, di diametro variabile. Posizionato solitamente in vene profonde del braccio con tecnica ecoguidata; all'occorrenza può essere posizionato in vene superficiali dell'avambraccio o del braccio con tecnica diretta. La punta si colloca nel tratto brachiale della vena ascellare. Indicato per un tempo di utilizzo compreso fra i 7 ed i 28 giorni trova indicazione anche per tempi più brevi nel paziente DIVA (vene superficiali dell'arto superiore non ben visibili o palpabili). Per la rapida tecnica di inserzione trova spazio anche nell'urgenza/emergenza.
- **Midline**, indicativamente di 15-25 cm di lunghezza, in poliuretano o in silicone, a punta aperta o con valvola, monolume o bilume, posizionato in vene profonde del braccio con tecnica ecoguidata, la punta si colloca solitamente nel tratto toracico della vena ascellare o in vena succlavia. Secondo l'algoritmo riportato a pagina 18, il catetere tipo Midline dovrebbe essere posizionato per una durata non superiore al mese; questo limite può essere superato in riferimento alla valutazione dello specifico caso clinico e comunque nel rispetto di quando indicato nella scheda tecnica allegata al device. Il catetere tipo Midline è inoltre utilizzabile sia in ambito ospedaliero che extra ospedaliero. I Midline e/o Mini-Midline possono essere *power injectable* per resistere alle alte pressioni di iniezione.
- **Catetere lungo per vena giugulare interna o altri vasi di medio/grosso calibro** (vedi Indirizzo n. 5 pag. 66).

Razionale

L'accesso venoso periferico è la via più utilizzata per prelievi ematici, terapia parenterale a breve e medio termine. L'innovazione tecnologica riferita a tipologia, materiale e tecnica di posizionamento hanno reso questo accesso più compliant per le terapie infusionali.

Alcuni device vascolari (Midline e Mini-Midline) sono posizionati con il supporto di un ecografo migliorando la qualità della prestazione in termini di sicurezza e confort del paziente.

Una regola importante è rappresentata dalla scelta del catetere con il diametro esterno più piccolo possibile, con il minor numero di lumi e con la minima invasività, compatibilmente con la terapia prescritta, fatta eccezione in caso di terapia infusale in urgenza/emergenza.

La scelta del catetere venoso più adatto deve nascere dalla collaborazione tra tutti i professionisti dell'equipe, coinvolgendo anche il paziente e i suoi caregiver e comunque deve tendere a preservare il patrimonio venoso.

Indicazioni

L'Agocannula è indicato in caso di:

- pazienti con patrimonio venoso superficiale integro;
- durata di trattamento breve;
- somministrazioni di soluzioni con osmolarità < a 800 ml/Osm e pH compreso 5-9.

Il Mini-Midline (agocannula lunga) è indicato in caso di:

- pazienti con patrimonio venoso superficiale inadeguato e/o durata di trattamento fino a 4 settimane;
- somministrazione con osmolarità <800 ml/Osm e pH compreso tra 5- 9.

Il Midline è indicato in caso di:

- durata del trattamento fino a 4 settimane, possibile anche oltre in riferimento alla valutazione del singolo caso;
- somministrazione con osmolarità <800 ml/Osm e pH compreso tra 5 e 9;
- utilizzo consentito anche in ambito extra ospedaliero.

Per il catetere lungo per vena giugulare interna o altri vasi di medio/grosso calibro si veda l'Indirizzo n. 5.

Ambiente strutturale

Gli aghicannula non sono raccomandabili per l'uso extraospedaliero. Per i Mini-Midline l'utilizzo è prevalentemente in ambito ospedaliero e in particolari casi clinici può essere utilizzato anche in ambiente extraospedaliero. Nessuna limitazione d'uso per i Midline.

Posizionamento – Agocannula

Occorre informare il paziente sul posizionamento del device, eseguire un'accurata antisepsi cutanea, su cute pulita, con soluzione di clorexidina gluconata al 2% su base alcolica. La tecnica di posizionamento è sterile e l'operatore deve indossare i guanti puliti.

Si possono utilizzare diversi siti per l'accesso endovenoso periferico; questi variano per facilità di incannulamento e potenziali rischi. La selezione del sito varia in base alle circostanze cliniche, alla durata prevista del trattamento e alle condizioni delle estremità. Sono da preferire le vene dell'avambraccio come le vene dorsali e ventrali degli arti superiori, vene del metacarpo, vena cefalica, vena basilica e vena mediana. (INS, 2016).

Dopo l'inserimento, posizionare una medicazione semimpermeabile trasparente per la visualizzazione quotidiana del sito di inserzione. Registrare il posizionamento del device vascolare nella cartella clinica integrata e le periodiche osservazioni del sito. Per il monitoraggio delle complicanze del sito di inserzione avvalersi della scheda di registrazione delle medicazioni e della Visual Infusion Phlebitis Score (VIP Score), figura 2.

il sito di inserzione appare integro	0	nessun segno di flebite OSSERVARE LA CANNULA
leggero dolore oppure leggero arrossamento	1	possibile primo segno di flebite OSSERVARE LA CANNULA
ci sono due di questi segni: dolore - eritema - gonfiore	2	primo stadio di flebite RIMUOVERE LA CANNULA
sono presenti tutti questi segni: dolore lungo il decorso della vena - eritema - indurimento	3	flebite ad uno stadio medio RIMUOVERE LA CANNULA probabile necessità di trattare la flebite
sono presenti tutti questi segni: dolore lungo il decorso della vena - eritema - indurimento - cordone palpabile	4	flebite in stato avanzato o inizio di tromboflebite RIMUOVERE LA CANNULA necessario trattamento della flebite
sono presenti tutti questi segni: dolore lungo il decorso della vena - eritema - indurimento - cordone palpabile - febbre	5	tromboflebite in stato avanzato RIMUOVERE LA CANNULA Trattamento della flebite

Figura 2 - VIP SCORE

Controindicazioni e complicanze – Agocannula

I cateteri venosi periferici non sono da posizionare nelle vene della mano, della superficie ventrale del polso e nelle aree di flessione; inoltre sono da evitare le aree di precedenti stravasi, arti con linfedema, arti potenzialmente sottoposti ad intervento chirurgico, arti con fistola artero-venosa, arti paretici o sede di radioterapia (INS, 2016), vene di calibro non sufficiente, zone con alterazioni cutanee come dermatiti, cicatrici o processi infiammatori.

Nell'adulto sono fortemente sconsigliate le cannulazioni periferiche superficiali a livello degli arti inferiori per l'elevato rischio trombo-flebitico, trombotico ed infettivo.

Se eseguito correttamente, il posizionamento di un catetere venoso periferico è una procedura sicura con pochi rischi gravi. Tuttavia, i dati della recente letteratura riportano un'inaccettabile percentuale di complicanze correlate al cateterismo venoso periferico che si traducono in disagio per la persona assistita, caregivers e il sistema sanitario (Robert E. Helm, 2015). Tra le complicanze più comuni ci sono la flebite, lo stravasato, lividi e formazione di ematoma (Jacquot C. et al., 1989).

La tromboflebite si verifica fino al 15% dei soggetti con cateteri venosi periferici. Questo rischio può essere ridotto evitando il posizionamento di CVP agli arti inferiori, riducendo al minimo il movimento del catetere, scegliendo il calibro del catetere più piccolo e rimuovendo il catetere appena non è più necessario od in presenza di complicanze (EPIC 3).

L'indicazione della letteratura è di rimuovere i cateteri venoso periferici solo quando clinicamente indicato sulla base della valutazione del sito di emergenza e/o in presenza di segni o sintomi di complicanze (INS, 2016). I cateteri posizionati in circostanze di emergenza sono più inclini a complicazioni e andrebbero riposizionate entro 24 ore (RCN, 2010).

Posizionamento – Mini-Midline

Come per gli altri cateteri, anche in questo caso corre informare il paziente sul posizionamento del device ed eseguire un'accurata antisepsi cutanea. Se il device viene posizionato in vena superficiale seguire la stessa tecnica del posizionamento dell'ago cannula.

Nel caso in cui si scelgano le vene profonde al terzo medio il posizionamento viene eseguito con il supporto dell'ecografo e la tecnica deve avvenire con tecnica sterile, avvalendosi del campo sterile, del coprisonda sterile, aderire alle precauzioni standard per l'operatore sanitario.

Per il fissaggio del catetere utilizzare un sistema sutureless e una medicazione semimpermeabile trasparente. Il monitoraggio del sito di inserzione deve essere quotidiano e la medicazione deve essere sostituita ogni 7 giorni (per similitudine di device al Midline). Al termine, registrare il posizionamento del device vascolare nella cartella clinica integrata e le periodiche osservazioni del sito.

Controindicazioni e complicanze – Mini-Midline

I cateteri venosi periferici non sono da posizionare nelle vene nelle aree di flessione, inoltre sono da evitare le aree di precedenti stravasi, evitare arti con linfedema, arti potenzialmente sottoposti ad intervento chirurgico, con fistola o potenziale accesso artero-venosa, arti paretici o sede di radioterapia (INS, 2016).

Le complicanze possono essere meccaniche (occlusioni, dislocazioni, rottura e fessurazione), infettive, trombotiche oppure possono essere dovute a stravasi venosi (per una trattazione più dettagliata delle complicanze si veda l'Indirizzo n. 6).

Ambiente Strutturale – Mini-Midline

Il posizionamento di un Midline, vista l'assenza di complicanze intraprocedurali significative e le nuove tecnologie (ecografo portatile- kit d'impianto) a supporto, può essere eseguito direttamente al letto del paziente in ospedale in un ambulatorio dedicato o al domicilio.

Posizionamento – Midline

Fase pre-impianto

Nella fase di pre-impianto deve essere fatta una valutazione clinico assistenziale del paziente, compresi i parametri vitali e l'assetto emocoagulativo del paziente seppure la letteratura non riporta valori limite per eseguire la procedura.

Come per il PICC, deve essere prevista una valutazione del patrimonio venoso secondo protocollo Rapid Peripheral Vein Assessment (RAPEVA) per l'esame delle vene del braccio e della zona sopra/sottoclaveare è assai utile per scegliere lato, vena e livello, prima dell'impianto di un Midline. A questa parte preliminare va poi eseguita una valutazione oggettiva del patrimonio venoso del paziente, ecograficamente si andrà a misurare calibro, profondità e comprimibilità dei vasi, tutti elementi essenziali per dare l'idoneità all'esecuzione dell'impianto. È indicato scegliere vene il cui calibro sia almeno il triplo del diametro del catetere e una profondità non superiore ai 2 cm.

Il corretto posizionamento di un Midline deve essere eseguito in modo da ottenere il punto di emergenza cutanea del dispositivo nella zona media del braccio. Questo permette di garantire una idonea distanza dal cavo ascellare e dalla piega del gomito, elementi fondamentali per ridurre il rischio infettivo e trombotico. Questi obiettivi si possono ottenere grazie al metodo della Zim zone (Zone Insertion Method), riportato in figura 1.

La lunghezza del catetere deve essere calcolata (valutazione antropometrica) affinché la punta sia posizionata nel tratto toracico della vena ascellare o in vena succlavia.

Fase intra-impianto

Come per il PICC, è necessario attenersi alle norme di igiene generali: antisepsi della cute, predisposizione di un campo sterile, protezione sterile della sonda ecografica e precauzioni standard per l'operatore sanitario.

Fase post-impianto

Sono raccomandati sistemi di fissaggio sutureless. La prima medicazione post posizionamento deve essere in garza o TNT, deve essere assorbente per un eventuale stilloidico fisiologico. A partire dalla seconda medicazione (che deve essere eseguita dopo 24 ore) applicare una medicazione semimpermeabile trasparente.

In base alle condizioni clinico assistenziali del paziente, rilevare parametri vitali. Il monitoraggio del sito di inserzione deve essere quotidiano.

Una volta terminato l'impianto, si deve registrare in cartella clinica la procedura eseguita specificando le caratteristiche tecniche del device ed eventuali complicanze intraprocedurali. È inoltre necessario consegnare l'opuscolo informativo contenente le caratteristiche del device impiantato e le indicazioni della corretta gestione.

Controindicazioni e complicanze – Midline

I cateteri Midline non sono da posizionare nelle aree di precedenti stravasi, evitare arti con linfedema, arti potenzialmente sottoposti ad intervento chirurgico, con fistola artero-venosa, arti parietici o sede di radioterapia, vene di calibro non sufficiente, alterazioni cutanee come dermatiti, cicatrici, processi infiammatori (INS, 2016).

Da valutare il posizionamento del Midline in pazienti con insufficienza renale cronica (grado 3B-4-5). Il risparmio del patrimonio venoso in questi casi risulta essere fondamentale nel caso in cui il paziente risulti essere un candidato al confezionamento di una fistola artero-venosa.

Le principali complicanze legate alla venipuntura (punture multiple, puntura arteriosa o nervosa, dolore) sono circostanze assai rare con l'utilizzo dell'ecografo. Venipunture multiple e fallimento della manovra sono solitamente da attribuire ad un insufficiente addestramento dell'operatore.

La puntura accidentale del nervo mediano è la complicanza immediata più grave poiché può portare ad un danno funzionale di entità variabile, in base al tipo di lesione e di durata transitoria o permanente. Invece la puntura del nervo cutaneo mediano del braccio solitamente non provoca danni clinici rilevanti. La puntura dell'arteria brachiale è una complicanza ormai rara grazie all'utilizzo dell'ecografo che ne permette la facile identificazione e la sua risoluzione.

Seguono le complicanze precoci (es. dolore, stillicidio ematico, ematoma) che tendenzialmente si verificano entro le prime 24 - 48 ore. Inoltre, si possono verificare le complicanze tardive come le infezioni locali e sistemiche, le trombosi e le complicanze meccaniche (dislocazioni, occlusioni, rotture e fissurazioni).

5° Indirizzo – Posizionamento catetere lungo per vena giugulare interna o altri vasi di medio/grosso calibro

Introduzione

La cannula lunga è un catetere venoso periferico in poliuretano *power injectable*. È disponibile in diverse lunghezze (60/70/80 mm) e calibri (16/17/18 Gauges), scelti per garantire la possibilità di incannulamento della vena giugulare interna o altri vasi di medio/grosso calibro (in particolare la vena basilica, la vena cefalica, la vena brachiale e la vena femorale), ridurre al minimo il rischio di dislocazioni e occlusioni, permettere di infondere a velocità elevate variabili tra 74 e 283 ml/min (dipendenti dal calibro utilizzato). Posizionabile tramite guida ecografica, presenta particolare eco-riflettenza della cannula per la localizzazione durante la procedura.

Le dimensioni della cannula lunga permettono l'utilizzo della vena giugulare interna senza che questo sia considerato un accesso venoso centrale. Il posizionamento avviene con tecnica *over-the-needle*.

Razionale

Nella pratica clinica sempre più frequentemente si rende necessario sia in emergenza/urgenza che in pazienti con patrimonio venoso depauperato avere a disposizione un device in grado di garantire alti flussi infusivi e di consentire prelievi ematici ripetuti. Non meno importante, si segnalano sempre più in uso farmaci endovenosi come antibiotici, antiaritmici o altri, con potenziale effetto flebitogeno e vescicante sull'endotelio dei piccoli vasi. Questa cannula lunga *over the needle* di lunghezza variabile (60-80 mm; 16-17-18 G) è un presidio che può dare una risposta efficace a queste esigenze.

Ambiente strutturale

Ambiente ospedaliero e bedside e extra ospedaliero in emergenza.

Indicazioni

Tale dispositivo può essere utilizzato per pazienti:

- in condizioni cliniche critiche tali da richiedere il reperimento di un vaso di grosso calibro in emergenza urgenza;
- con patrimonio venoso periferico depauperato (DIVA) e/o altre condizioni cliniche e anatomiche che non consentono l'incannulamento venoso periferico convenzionale che necessita di un accesso venoso idoneo per l'infusione periferica e prelievi ematici frequenti e interventi chirurgici.

Inoltre, è possibile utilizzare la cannula lunga come introduttore (switch in due tempi) per il posizionamento di un catetere venoso centrale con tecnica Seldinger nella vena giugulare interna. È altresì possibile utilizzare la cannula lunga come introduttore (switch in due tempi) per il posizionamento di

un PICC con tecnica Seldinger nella vena basilica (o altra vena del braccio, cefalica, brachiale). N.B. Si suggerisce l'utilizzo di una cannula lunga in pazienti con valori di PLT > 50.000.

Posizionamento

La procedura può essere fatta al letto del paziente o in altro ambiente utilizzando le massime barriere protettive possibili considerato il setting assistenziale e le condizioni di emergenza in cui si trova il paziente. Le fasi che caratterizzano il posizionamento sono elencate di seguito.

1. Scegliere la dimensione (diametro/lunghezza) opportuna della cannula avendo l'accuratezza di scegliere un calibro del dispositivo che non superi 1/3 del calibro del vaso.
2. Predisporre il paziente in posizione di Trendelenburg, con il capo lievemente deviato verso il lato opposto della vena scelta.
3. Individuare la posizione della vena giugulare interna o altra vena di medio grosso calibro (in particolare la vena basilica, la vena cefalica, la vena brachiale e la vena femorale) attraverso l'uso di una sonda ecografica lineare in posizione asse corto.
4. Creare un campo sterile seguire/mantenere una procedura sterile con le massime barriere protettive.
5. Posizionare il telino dotato di foro presso il sito che s'intende incannulare.
6. Estrarre la cannula della confezione sterile e rimuovere il cappuccio protettivo dell'ago;
7. Inserire il catetere tramite guida ecografica con inclinazione di 45° rispetto al piano cutaneo;
8. Far scorrere la cannula in poliuretano sull'ago fino all'inserimento all'interno del vaso (tecnica *over-the-needle*) e sfilare l'ago.
9. Una volta inserito il catetere nel sito, collegare il device al deflussore o alla prolunga con rubinetto presente nel kit.
10. Aspirare il sangue, ricontrollare il posizionamento del catetere tramite ecografia.
11. Verificare l'assenza di pneumotorace post traumatico e di stravasi tramite ecografia.
12. Fissare il catetere alla cute del paziente tramite cerotto di fissaggio in poliuretano trasparente o altro materiale di fissaggio sterile, trasparente e ispezionabile.
13. Effettuare un controllo di routine del punto di venipuntura ogni 24 ore.

Complicanze

Le complicanze si dividono in intraprocedurali e tardive. Tra quelle intraprocedurali si riscontrano:

- pneumotorace causato dalla puntura accidentale di pleura e polmone, escludibile al termine di incannulamento di vena giugulare Interna tramite esecuzione di ecografia del torace con adeguata sensibilità e specificità, come riportato dalla letteratura, senza la necessità di radiografia del torace di controllo routinaria;
- puntura accidentale di un vaso arterioso con formazione di ematoma dei tessuti molli, tale evenienza viene rilevata dall'ausilio della guida ecografica e un rapido tamponamento della stessa, per un periodo di tempo adeguato, anche nel distretto Carotideo ne permette la limitazione.

6° Indirizzo – Complicanze e loro gestione

L'evoluzione tecnica dei moderni cateteri venosi centrali, la standardizzazione delle tecniche di inserzione, l'uso dell'ecografo e la gestione avanzata di questi presidi post posizionamento, hanno ridotto significativamente le percentuali di complicanze. Tra le principali complicanze catetere-correlate distinguiamo quelle che possono insorgere durante il posizionamento da quelle che possono insorgere in un secondo momento. Esse si distinguono in:

- *Immedie*: sanguinamento, puntura arteriosa, aritmia, embolia gassosa, lesione del dotto toracico (approccio giugulare interno sx o succlavio sx), malposizionamento del catetere, pneumotorace o emotorace;
- *Tardive*: infezione, trombosi venosa/embolia polmonare, stenosi venosa, migrazione del catetere, mmbolizzazione del catetere, perforazione miocardica, lesione nervosa.

L'incidenza descritta in letteratura dipende dal tipo di approccio utilizzato, dall'uso o meno di ecoguida e dall'esperienza dell'operatore. Secondo alcune delle più note review (McGee & Gould, 2003; Eisen et al., 2006) il totale delle complicanze sopra elencate risulterebbe attestarsi attorno al 15%-33%.

Complicanze immediate

- *Aritmia*: tipica complicanza legata all'inserzione della guida metallica o del catetere stesso in atrio dx e, al fine di ridurne l'incidenza, l'inserimento della guida metallica non dovrebbe superare i 16 cm (Boyd R et al., 1996; Tripathi M et al, 2005; Lefrant JY et al., 2002). I cateteri venosi posizionati in profondità, ossia in atrio destro, aumentano il rischio di aritmie e di perforazione del miocardio per quanto, quest'ultimo, rientra negli eventi rari (Pittiruti & Lamperti M, 2015).
- *Danni vascolari*: la puntura arteriosa accidentale si assesta in letteratura tra il 4,4% e il 9,3% di tutte le procedure di accessi venosi centrali (Bowdle A, 2014). Anche in questo caso la forte implementazione dell'uso routinario dell'ecografia abbassa ulteriormente questi valori. In caso di lesione accertata o sospetta è indicata l'immediata rimozione dell'ago e l'applicazione di una pressione continua ma non occludente per 15 minuti al fine di prevenire la formazione di ematoma. È documentato che il mancato riconoscimento di una puntura arteriosa accidentale cui fa seguito la successiva dilatazione e l'incannulamento del vaso, comporta emorragie significative e complicanze neurologiche (Oliver WC Jr. et al., 1997) sino a necessitare, talvolta, di un possibile intervento chirurgico o esitare in serie complicanze associate all'emorragia.
- *Pneumotorace*: l'aspirazione di aria nella siringa durante la procedura è sospetta per puntura pleurica per quanto molto spesso tale riscontro è dovuto ad incompleto aggancio della siringa

con l'ago stesso. La puntura pleurica reale si può associare a distress respiratorio o comunque a segni e sintomi di alterazione cardiopolmonare e, nel caso di paziente ventilato con pressione positiva, potrebbe evolvere rapidamente verso lo pneumotorace iperteso e quindi con necessità di un trattamento d'urgenza. Nel caso di positività di aria in cavo pleurico a seguito di puntura accidentale della pleura omolaterale è controindicato il tentativo di riposizionamento in qualsiasi sede sopradiaframmatica controlaterale allo scopo di evitare complicanze polmonari bilateralmente. Emotorace, idrotorace, chilotorace sono complicanze molto rare.

- *Embolia gassosa*: tale complicanza può avvenire sia durante la fase di posizionamento, con catetere già inserito, oppure in fase di rimozione dello stesso lasciando l'estremità prossimale aperta in atmosfera (Heckmann JG et al., 2000; Laskey AL et al., 2002; Roberts S et al., 2003; Mirski MA et al., 2007). La gravità dipende dalla quantità e dalla velocità di aria entrata nel torrente vascolare per quanto non sia nota in letteratura la "dose" di aria potenzialmente letale, per quanto sussistano studi che descrivono decessi con quantità di aria inferiori ai 200ml (Flanagan JP et al., 1969; Toung TJ et al., 2001); si stima pertanto che per gli umani un valore di aria pari a 3-5 ml/kg sia sufficiente per risultare letale (Gordy S & Rowel, 2013). Sussistono fattori predisponenti l'embolia gassosa catetere-correlata, come la posizione verticale del paziente, l'ipovolemia, il maneggiamento incauto dei sistemi di chiusura dei cateteri. Clinicamente il paziente affetto da embolia gassosa può manifestare disturbi cardiovascolari, tachiaritmie, dispnea, dolore toracico, tosse, ipossiemia.
- *Emorragia*: è una complicanza rara, tuttavia possibile e solitamente associata a puntura dell'arteria carotide (Kander T et al., 2013). La letteratura è incerta se e quando sia utile correggere eventuali disordini coagulativi del paziente prima di procedere a posizionare un catetere venoso centrale (Hall DP et al., 2016).

Complicanze tardive

Tra le complicanze tardive sono da annoverare quelle trombotiche e infettive (quest'ultime le più comuni). L'approccio da succlavia è associato a minor rischio sia di trombosi che di infezione catetere correlata (Parietti JJ et al., 2015).

Occlusioni – prevenzione e trattamento

La corretta gestione degli accessi venosi è di rilevanza fondamentale in quanto da essa dipende 'la vita' dell'accesso venoso e la prevenzione di complicanze rilevanti per il paziente. L'occlusione del lume di un catetere venoso può essere causata dalla formazione di coaguli dopo prelievi ematici o infusione di sangue ed emoderivati, da aggregati lipidici, da precipitati di farmaci o in seguito l'infusione di mezzi di contrasto. Tale complicanza è generalmente causata da errori di gestione durante le infusioni o da un protocollo di lavaggio inadeguato.

L'occlusione può essere parziale o totale; solitamente le occlusioni parziali si manifestano con una riduzione lenta e progressiva dei flussi infusionali e sono tipiche per i cateteri usati per la

nutrizione parenterale. La causa è da attribuire all' accumulo di aggregati lipidici all'interno del catetere, ne consegue che per evitare le occlusioni in questi casi è raccomandato l'utilizzo di una nutri-pompa e di un device con lume dedicato.

Ripristinare la pervietà di un catetere occluso è una manovra che deve essere eseguita da personale esperto e solo dopo aver preso visione delle caratteristiche tecniche del dispositivo. I primi tentativi di disostruzione devono essere eseguiti solo con soluzione fisiologica (disostruzione idraulica), la manovra prevede l'infusione ripetuta di pochi millilitri di soluzione sotto pressione, precedute da manovra di pumping, ovvero di piccoli movimenti rapidi di aspirazione-infusione con lo scopo di mobilizzare gli aggregati che ostruiscono il lume. Tale manovra, se non correttamente eseguita, può comportare danni al catetere come rotture e fessurazioni per le pressioni esercitate sulle pareti del dispositivo. Se il catetere è in silicone o comunque non power injectable è raccomandato solo l'utilizzo di siringhe da 10 ml per evitare pressioni eccessive nel sistema. Nel caso in cui il device sia power injectable possono essere usate anche siringhe di volume inferiore (2.5 - 5 ml) in grado di esercitare pressioni maggiori ma comunque sempre inferiori ai 325 psi, limite massimo di sopportazione per i cateteri power. Non è mai consigliata la pratica di inserire guide metalliche o mandrini, nel tentativo di ripristinare la pervietà del catetere poiché tali manovre possono creare lesioni strutturali al dispositivo.

Qualora le manovre idrauliche non siano sufficienti l'utilizzo di una soluzione disostruente è una valida alternativa. Sulla base della presunta eziopatogenesi si decide la natura della soluzione disostruente (disostruzione farmacologica). Di seguito le indicazioni al corretto utilizzo della soluzione disostruente (INS, 2016):

- occlusione da coaguli: trombolitico. Si instilla l'attivatore del plasminogeno tissutale (tPA, *Alteplase*) 2mg/2ml, lasciandolo agire nel lume del catetere per un tempo compreso tra 30 minuti e 2 ore, ripetendolo una volta se necessario. L'instillazione del tPA deve attenersi alle istruzioni d'uso del produttore. Altri trombolitici per il trattamento dei cateteri con occlusione da coaguli sono l'urokinasi ricombinante, il retaplase, il tenectaplase e l'alfimeprase (AST D 2014);
- occlusione da precipitato di farmaci a acidi (ph < 6): acido idrocloridrico 0.1N;
- occlusione da precipitato di farmaci alcalini (ph > 7): sodio bicarbonato 8.4% o sodio idrossido 0.1 mmol/L;
- occlusione da lipidi: etanolo al 70% con un volume sufficiente a riempire il lume del catetere. Usare con cautela l'etanolo con alcuni cateteri in poliuretano poiché esso può danneggiare il materiale del catetere; fare riferimento alle istruzioni del produttore del dispositivo quando si vuole verificare il rischio di interazione tra alcool e catetere (AS D., 2014; Doellman D., 2011).

Evitare di infondere la soluzione disostruente in un catetere occluso applicando una forza eccessiva, poiché una pressione intraluminale troppo alta potrebbe danneggiare il catetere. Usare preferibilmente tecniche a pressione negativa per ridurre il rischio di danno del catetere e sostituire passivamente il fluido all'interno del lume con la soluzione disostruente, in modo tale che questa abbia maggiori possibilità d'interagire con l'occlusione. La disostruzione farmacologica, essendo una procedura non esente da rischi - viste le soluzioni disostruente utilizzate - è consigliata per cateteri a medio-lungo termine come PICC, Port e CICC tunnellizzati, mentre per i cateteri a breve termine, come Midline e CICC si consiglia la sostituzione su filo guida con un nuovo catetere o la rimozione del dispositivo e l'impianto ex novo.

In caso di ostruzione parziale la soluzione disostruente va inserita in quantità pari allo spazio morto del catetere e si lascerà agire per almeno 30 minuti; la manovra verrà ripetuta almeno 3-4 volte nel giro di 2-3 ore (Pittiruti M., 2016). In caso di occlusione totale la soluzione disostruente deve essere inserita in modo passivo (tecnica delle 2 siringhe, vedi fig. 3) ripetendo la manovra ogni 15-30 minuti se necessario.

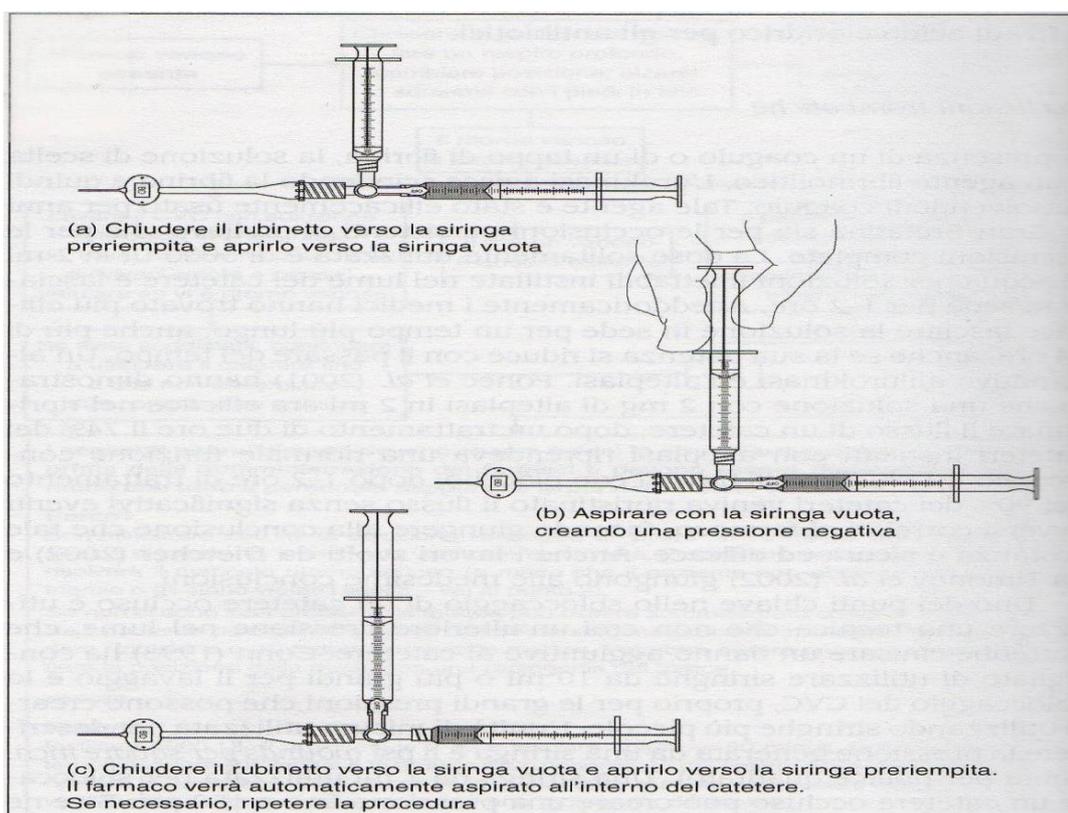


Figura 3 - Tecnica delle due siringhe

Tecnica delle due siringhe:

1. chiudere il rubinetto verso la siringa preriempita e aprirlo verso la siringa vuota;
2. aspirare con la siringa vuota, creando una pressione negativa;

3. chiudere il rubinetto verso la siringa vuota e aprirlo verso la siringa pre-riempita. Il farmaco verrà automaticamente aspirato all'interno del catetere. Se necessario, ripetere la procedura (Pittiruti M., 2016).

La corretta tecnica di lavaggio è il punto fondamentale per prevenire le occlusioni e deve rispettare tre ordini di criteri: temporale, quantitativo e qualitativo. Il lavaggio deve essere eseguito (prima e dopo ogni infusione) con tecnica pulsante (push/pause). Il flush eseguito a scatti, interrotto da brevi pause, è più efficace rispetto a un lavaggio continuo nel rimuovere i depositi intraluminali come fibrina, coaguli e precipitati di farmaci; utilizzare siringhe da 10 ml per il flush in modo da non esercitare pressioni eccessive all'interno del catetere (INS, 2016).

Quando si effettua il flush del catetere è fondamentale al fine di garantire la pervietà del dispositivo evitare il reflusso di sangue al momento della deconnessione della siringa utilizzata, tale situazione si ottiene usando appositi cappucci a valvola (pressione neutra o positiva) o in alternativa clampando il catetere prima della deconnessione, e della siringa utilizzata per il lavaggio (INS, 2016).

Nelle situazioni dove non è possibile l'utilizzo di questi cappucci, come nel caso della rimozione dell'ago di huber dal port, è necessario usare manovre che lascino una pressione positiva all'interno del lume. I cateteri venosi non in uso vanno irrigati in modo periodico in base alla tipologia: è indicata l'irrigazione settimanale per i cateteri esterni tipo PICC, CICC, FICC e Midline; per quelle tipologie di cateteri per i quali non sono disponibili evidenze in letteratura, l'irrigazione va attuata in base alle condizioni clinico assistenziali del paziente.

Al fine di ridurre il rischio occlusivo e il corretto funzionamento dei cateteri venosi centrali il prelievo ematico è indicato solo quando indispensabile e in assenza di patrimonio venoso periferico superficiale.

Il flush di qualunque dispositivo per accesso venoso va effettuato con soluzione fisiologica usando sistemi monodose. Le siringhe pre-riempite disponibili sul mercato sembrano efficaci nel ridurre il rischio d'infezioni (Dolan S, 2009). Il lavaggio va eseguito con un volume di fisiologica pari almeno al doppio del volume interno del sistema. Nel paziente adulto si consigliano volumi anche maggiori, (5ml per i cateteri venosi periferici, 10 ml per i cateteri venosi centrali), al fine di rimuovere dal lume più efficacemente i depositi di fibrina, i precipitati di farmaci, e gli altri detriti presenti. La scelta del volume del Flush si basa sul tipo e il calibro del catetere, sull'età e sulla terapia infusa. Quando si infondono sangue o emoderivati, nutrizione parenterale con lipidi, mezzo di contrasto e altre soluzioni ad alta viscosità sono probabilmente necessari volumi anche maggiori di quelli su indicati.

Per quanto riguarda i cateteri venosi centrali, utilizzare un lock con soluzione eparinata (10 unità per ml) o con soluzione fisiologica. Studi randomizzati e controllati hanno confrontato la soluzione eparinata vs la soluzione fisiologica, dimostrando esiti sovrapponibili. Non vi sono quindi evidenze sufficienti per raccomandare l'una o l'altra strategia (López-Briz E, 2014; Rosenbluth G, 2014).

La soluzione di lock da usare in ciascuna categoria di pazienti va standardizzata a livello aziendale e/o della unità operativa (Peterson K., 2013; Monagle P., 2012). Usare soluzione fisiologica sterile per il lavaggio (flush) ed il riempimento (lock) dei lumi dei cateteri che vengono usati frequentemente (EPIC, 2014).

Evitare l'utilizzo di lock con soluzione eparinata ogni qual volta vi sia rischio di effetti collaterali indesiderati legati alla eparina, quali ad esempio l'insorgenza di una sindrome di trombocitopenia/trombosi da eparina (HITT) o quando il lock con eparina inficia i risultati degli esami di emocoagulazione su campioni prelevati dal catetere. È stata segnalata la insorgenza di una sindrome trombocitopenica da eparina (HIT) dopo l'uso di lock con soluzione eparinata, benché la incidenza di tale complicanza non sia nota. (Gahart BL., 2014; Linkins LA., 2012).

Il volume della soluzione usata per il lock deve essere pari al volume interno del sistema più il 20% (INS, 2016). La letteratura fornisce dati sull'efficacia, ai fini di prevenire le occlusioni, della sola fisiologica come soluzione da utilizzare sia per il Flush che per il Lock dei cateteri a breve-medio-lungo termine. Lock con soluzioni differenti possono essere utilizzati, ma con scopi differenti e come strategia per la prevenzione delle infezioni. (Lock con soluzioni antimicrobiche e lock con antibiotici).

L'utilizzo di soluzioni eparinate per il Lock del catetere non ha oggi alcuna evidenza di efficacia e quindi sconsigliata anche per i possibili effetti locali o sistemici che potrebbe provocare. Aumento del tempo di tromboplastina parziale, trombocitopenia, anticoagulazione sistemica sono alcuni effetti indesiderati provocati dall'eparina.

Trombosi – prevenzione e trattamento

Per trombosi catetere correlata (CRT) si intende la presenza, nel tratto di vena percorso da catetere, di una trombosi venosa causata da un danno endoteliale. Alla sua insorgenza contribuiscono anche la stasi ematica e l'ipercoagulabilità (triade di Virchow). La CRT si può localizzare:

- in prossimità dell'ingresso del catetere nella vena causata o da trauma meccanico al momento dell'inserzione del catetere nella vena o da sperequazione tra diametro interno della vena incannulata e diametro esterno del catetere (Nifong TP et al, 2011);
- lungo il decorso del vaso in zone di particolare attrito fra il catetere e la vena;
- in prossimità della punta del catetere (distale) per trauma meccanico o chimico.

Può riguardare vasi extra-toracici (Mini-Midline, Midline), intratoracici (Midline, PICC, CICC) o il distretto cavale inferiore (FICC). Quando interessa la vena anonima o la cava superiore la trombosi si definisce centrale, spesso dovuta ad una malposizione della punta del catetere. Se occlusiva si manifesta come sindrome cavale superiore. La tromboflebite da cannula periferica corta spesso coinvolge vene superficiali degli arti. La trombosi da Mini-Midline coinvolge vene superficiali o profonde dell'arto superiore mentre quella da Midline può estendersi sino alle vene intratoraciche.

Le trombosi da catetere venoso centrale possono avere gravità ed estensione diversa a seconda della tipologia del catetere e del vaso incannulato.

Epidemiologia

Per i cateteri venosi centrali è stata riportata un'incidenza molto variabile (da 1 al 66%) di trombosi catetere relata e la variabilità è collegata al tipo di catetere, ai criteri di diagnosi (ex sintomatica/asintomatica) e alla popolazione studiata (Caroline Bérubé, 2018). L'incidenza della CRT sintomatica da PICC si attesta intorno allo 0-3 % nel pz non oncologico e il 3-6 % nel pz oncologico, con maggiore incidenza nel pz oncoematologico. Molte sono le evidenze che indicano il FICC a più alto rischio trombotico (5-15%) (Lori A. et al., 2015 –Espen 2009). La CRT rappresenta uno dei maggiori problemi nella pratica oncologica attuale. Può condurre ad embolia polmonare nel 10-15% dei pazienti (rischio minimo per PICC) ed alla perdita dell'accesso venoso nel 10% dei pazienti (Debourdeau P et al, 2012). La CRT delle estremità inferiori ha un rischio di embolia polmonare quattro volte superiore (Alexandrou E. et al., 2015). I fattori di rischio sono collegati al paziente, al catetere e alle manovre di inserzione (vedi tabella 6).

Prevenzione

La trombosi venosa da catetere è un fenomeno in parte prevenibile mediante un'appropriata scelta della vena, del calibro del catetere, della tecnica di venipuntura, della posizione della punta del catetere e del sistema fissaggio dello stesso (Raccomandazioni GAVECELT, 2015). Di seguiti le indicazioni per la prevenzione di questa grave complicanza:

- Evitare vene di calibro ridotto con anomalie intrinseche od estrinseche e rispettare le controindicazioni per l'impianto di PICC.
- Scegliere il catetere più piccolo in grado di soddisfare le esigenze terapeutiche del paziente (Lori A. et al., 2015) il cui diametro esterno sia preferibilmente un terzo del diametro interno della vena (Nifong TP et al., 2011; Raccomandazioni Gavecelt, 2015; M. Lamperti et al., 2012; Costantino Campisi et al., 2007; Wicker Ji et al., 2014) con un massimo rapporto catetere/vena pari al 45% (INS, 2016). Per i PICC misurare il diametro interno della vena (diametro verticale in asse corto) senza tourniquet e considerare, se presente, il *reverse tapering* ovvero un diametro esterno maggiore all'estremità prossimale del catetere (INS, 2016).
- Utilizzare la puntura ecoguidata (M. Lamperti et al., 2012; Wicker Ji et al., 2014; Lori A. et al., 2015) e minimizzare il danno endoteliale evitando punture ripetute e adottando Kit di microintroduzione.
- Accertarsi che la punta di qualsiasi catetere venoso centrale sia posizionata nel terzo inferiore della vena cava superiore, alla giunzione atrio cavale o nel terzo superiore dell'atrio destro: punte localizzate nella parte media o superiore della vena cava superiore si associano a più alta incidenza di trombosi (INS, 2016; Costantino Campisi et al., 2007; Debourdeau P. et al., 2012; Wicker Ji et al., 2014; Lori A. et al., 2015).

- Scegliere accuratamente l'exit site del catetere (Dawson RB et al., 2011; Wicker Ji et al., 2014). La stabilizzazione del catetere previene il traumatismo sulla parete della vena ed il rischio trombotico (Raccomandazioni GAVECELT, 2015).
- Utilizzare sistemi sutureless per il fissaggio del catetere e medicazioni semipermeabili trasparenti (Wicker Ji et al., 2014).
- Progettare accuratamente la tunnellizzazione e la tasca del PORT per diminuire il rischio trombotico. La tunnellizzazione del catetere può contribuire alla riduzione del rischio trombotico.
- Evitare la somministrazione in cateteri periferici di infusioni che per osmolarità, pH od endotelio lesività necessitano di un catetere venoso centrale.

La profilassi routinaria con terapia anticoagulante non è raccomandata (grado 1 A) (INS, 2016; Costantino Campisi et al., 2007; Debourdeau P. et al., 2012, Wicker Ji et al., 2014).

Per i pazienti oncologici portatori di catetere venoso centrale non si raccomanda l'uso profilattico con eparine a basso peso molecolare (LMWH) o minidosi di antagonista della vitamina K (VKA) per prevenire la trombosi catetere relata (grado 2°) (Caroline Bétubé et al., 2018; Costantino Campisi et al., 2007). La profilassi con dosi giornaliere di LMWH 100 UI/kg è indicata solo nella popolazione ad alto rischio (familiarità o pregressa trombosi venosa, idiopatica o da catetere, del distretto cavale superiore od inferiore) (Caroline Bétubé et al., 2018; Campisi et al., 2007).

Tabella 6 - Fattori di rischio

Correlati al paziente	Correlati al catetere	Correlati all'inserzione
Età >65 aa	Diametro del catetere	Puntura blind
Neoplasia*	Materiale del catetere **	Punture ripetute
Chemioterapia *	Rapporto calibro vena/calibro catetere	Sistema di fissaggio con punti di sutura
Infezione sistemica o CRBSI	Mal posizione della punta del catetere	Vena femorale
Ipercoagulabilità congenita od acquisita		Lato sinistro>destro (CICC)
Precedenti trombosi da catetere		
Obesità		
Pazienti critici/ allettati		
Arti plegici (Midline - PICC)		

*La fisiopatologia comprende il rilascio di fattori protrombotici da parte delle cellule neoplastiche, la diminuzione dei naturali fattori antitrombotici indotta dal tumore e l'attività procoagulante di molti farmaci antitumorali (Costantino Campisi et al., 2007). Sono a maggior rischio paziente con neoplasie ematologiche e tumori solidi (es. stomaco, pancreas) (Khorana AA1, et al., 2008). ** Polietilene e PVC rischio più alto rispetto al poliuretano e silicone. (Costantino Campisi et al., 2007).

Trattamento

L'obiettivo del trattamento terapeutico della CRT è finalizzato alla riduzione dei sintomi e delle sindromi post-trombotiche, alla prevenzione dell'estensione del trombo e dell'occlusione del lume, alla riduzione del rischio tromboembolico e al mantenimento in sede del catetere.

Non ci sono evidenze che la rimozione del catetere migliori l'outcome della CRT (Schiffer CA et al., 2013). Vi è indicazione alla rimozione del catetere solo nei casi di dislocazione, malfunzionamento, infezione e fine uso (Debourdeau P. et al., 2012). La rimozione immediata del presidio è indicata solo in caso di trombosi settica e dovrebbe avvenire in condizioni di anticoagulazione.

La presenza di una CRT associata ad un buon funzionamento del catetere non è indicazione alla rimozione del dispositivo e si potrà continuare ad utilizzare il catetere.

In presenza di trombosi isolata delle vene brachiali l'indicazione, l'intensità e la durata del trattamento anticoagulante è controversa e va decisa caso per caso in base all'estensione e alla clinica (sintomatica/asintomatica) (Bérubé C, 2018). Una CRT (sintomatica o asintomatica) che coinvolge la vena ascellare o vene più prossimali è sempre indicazione a trattamento anticoagulante (Bérubé C, 2018; Kearpm C, 2012).

La scelta terapeutica primaria prevede, in assenza di controindicazioni, eparine a basso peso molecolare (100 U/kg per due volte/die oppure 150U/kg in mono somministrazione) o fondaparinux (Debourdeau P, 2009; Debourdeau P, 2012; Kearon C., 2012; Kahn SR et al., 2012).

Il doppio dosaggio giornaliero ha una durata minima di 7-10 giorni; la terapia anticoagulante di mantenimento deve essere somministrata per almeno 90 giorni dalla diagnosi (Kearon C., 2012). Eventuali prolungamenti e adeguamenti di dosaggio di terapia andranno stabiliti in base al paziente (oncologico/ non oncologico), al rischio di recidiva, alla progressione clinica ed alla funzionalità renale (Kearon C., 2012).

Anche se il catetere viene rimosso, la terapia anticoagulante deve essere continuata per 3 mesi (Debourdeau P, 2012; Debourdeau P, 2009; Kearon C., 2012). Periodi più brevi di anticoagulazione sono possibili in casi selezionati.

I dati sul timing della rimozione del catetere dall'inizio della terapia anticoagulante non sono omogenei (Debourdeau P, 2012). Le linee guida ESMO, ASCO, ACCP, ISTH consigliano dai 3 ai 10 giorni di dosaggio terapeutico di LWMH / Fondaparinux prima della rimozione del presidio.

Se il catetere viene lasciato in sede si raccomanda di continuare la terapia anticoagulante per tutta la durata della presenza del presidio, soprattutto nei pazienti con cancro (Bérubé et al., 2018; Kahn SR et al., 2012). Se in corso di terapia ottimale si assiste a progressione della trombosi, comparsa di SVC e/o peggioramento dei sintomi è indicata la rimozione del catetere.

Nei pz non oncologici la terapia di mantenimento con nuovi anticoagulanti orali (NAO) risulta più efficace rispetto a VKA e WKA (INR 2-3) presenta maggior efficacia rispetto a LWMH.

Nei pazienti oncologici la terapia di mantenimento con LWMH o Fondaparinux è la prima scelta. L'uso di VKA appare non ottimale per i pazienti oncologici con malattia avanzata o metastatica e in chemioterapia attiva. In oncologia recente dimostrazione di efficacia sovrapponibile a LMWH per Edoxaban e Rivaroxaban. Valutare funzionalità epatica/renale, il rischio di sanguinamento, interazioni con chemioterapici ed alterato assorbimento causa iperemesi nei pazienti in terapia attiva.

Il trattamento trombolitico può essere giustificato in pazienti a basso rischio di sanguinamento in presenza di eventi trombotici della vena cava superiore associati ad una recente e poco tollerata sindrome cavale superiore obiettivamente documentata o se il mantenimento del CVC è imperativo. Il posizionamento di un nuovo catetere in diversa sede presenta lo stesso rischio di trombosi (Debourdeau P., 2012).

Infezioni – prevenzione e trattamento

Le infezioni batteriemiche correlate al catetere, associate all'impianto e alla gestione dei cateteri venosi centrali, sono tra le complicanze iatrogene potenzialmente più pericolose (Health Protection Agency, 2013; SmYth ETM, 2008). Nell'ultima indagine epidemiologica nazionale, l'Agenzia per la Prevenzione in Sanità (UK) ha riportato che la prevalenza delle infezioni batteriemiche (BSI) era dello 0,5%, per un totale del 7,3% di tutte le infezioni ospedaliere; il 64% delle BSI si verificava in pazienti portatori di un dispositivo per accesso vascolare (Health Protection Agency, 2013). Una precedente indagine aveva rilevato che la prevalenza delle BSI era dello 0,85%, pari al 7% delle infezioni ospedaliere rilevate; di queste, il 70% erano CR-BSI primitive (Smyth ETM, 2008). I cateteri venosi periferici (CVP) possono essere causa di flebiti, con una incidenza che secondo alcuni studi può variare tra il 7 ed il 27% (Bregenzer TC, 1998; Rickard CM, 2012), benché questi dispositivi sembrano meno associati alle CR-BSI.

I fattori di rischio sono per lo sviluppo delle infezioni sono:

- La sede d'inserzione del catetere, per la variabile densità della flora cutanea locale; ne consegue dunque che il sito d'impianto di un catetere in giugulare interna è soggetto ad un rischio di infezione maggiore per la vicinanza con secrezioni oro faringee e la difficile gestione di un device posizionato nel collo. Preferire, quando possibile, l'approccio periferico al III medio del braccio per i cateteri ad inserzione periferica o, nel caso di puntura centrale, un sito di emergenza del catetere nella zona sottoclaveare; utilizzare la vena giugulare e femorale solo in seconda istanza.
- La tipologia di catetere utilizzato. Usare dispositivi per l'accesso venoso centrale impregnati di antimicrobici nei pazienti adulti nei quali si pensa che il catetere venoso centrale debba rimanere in situ oltre 5 giorni, qualora l'incidenza di CRBSI rimanga al di sopra dei livelli di guardia nonostante l'implementazione di una strategia globale per ridurre le infezioni catetere-correlate (EPIC, 2014).
- Le condizioni cliniche del paziente;

- Le malpratiche assistenziali.

Le complicanze infettive sono classificate in locali e sistemiche.

Le **infezioni locali** comprendono l'infezione del punto di emergenza cutanea del device per i cateteri esterni, l'infezione della tasca e della porzione sottocutanea rispettivamente per i cateteri totalmente impiantati (Port) e per i cateteri tunnellizzati. Le infezioni locali (*exit-site infection*) per i cateteri a breve – medio termine si manifestano clinicamente con arrossamento, indurimento e/o tumefazione della cute con possibile presenza di essudato purulento e febbre. In base al tipo di catetere si verificano differenti manifestazioni:

- cateteri tunnellizzati: arrossamento e indurimento del tratto sottocutaneo del catetere fino all'emergenza cutanea;
- cateteri totalmente impiantati: l'infezione della tasca si manifesta con presenza di essudato infetto con possibile drenaggio spontaneo della raccolta mediante fistolizzazione della cute con possibile indurimento, arrossamento e tumefazione della cute sovrastante la camera.

Le complicanze sistemiche più frequenti sono le **infezioni sistemiche**, indicate in letteratura come catheter-related blood – stream infection (CRBSI) o catheter-associated blood – stream infection (CLABSI). Si parla di CRBSI quando la sorgente del focolaio infettivo è il catetere stesso, in questa situazione il patogeno isolato nel sangue sarà identico a quello isolato dal catetere; si parla invece di batteriemia associata al catetere (CLABSI) quando non è possibile documentare con certezza questa correlazione ovvero quando non si riesce a isolare il medesimo patogeno ma il catetere resta l'unico focolaio plausibile.

Per una corretta diagnosi di infezione catetere correlata è indispensabile valutare sia la clinica dell'infezione (valutando segni e sintomi come febbre, arrossamento cutaneo e secrezioni) sia l'aspetto microbiologico. La buona pratica dell'emocoltura riveste un ruolo importante per la corretta diagnosi. Le emocolture eseguite in modo simultaneo sia da vena periferica che da catetere centrale, rappresentano il gold standard per diagnosticare una batteriemia catetere correlata e possono essere valutate sia mediante tecnica quantitativa che qualitativa. Per la definizione dei casi di infezione si veda l'All. 7.

Prevenzione

Le mani devono essere decontaminate con gel a base alcolica oppure con sapone liquido e acqua nel caso in cui siano sporche o potenzialmente contaminate con sangue o fluidi biologici; ciò deve essere fatto prima e dopo ogni contatto con il catetere vascolare e con il suo sito di emergenza (EPIC, 2014). Inoltre, devono essere adottate le massime precauzioni di barriera al momento dell'impianto (camice, mascherina, guanti, cuffia).

I microrganismi che colonizzano le porte di accesso della linea infusoriale e la cute circostante al sito di emergenza del catetere vascolare sono la causa della maggiore parte delle CRBSI. Visto che il rischio d'infezione aumenta con la densità dei microrganismi intorno al sito d'emergenza, la pulizia e l'antisepsi della cute è una delle misure più importanti per prevenire le infezioni catetere

correlate. È previsto l'utilizzo di kit d'impianto standardizzati contenenti tutto il materiale e l'uso di clorexidina al 2% per la preparazione della cute.

La profilassi antibiotica non previene le infezioni batteriemiche associate al catetere, non ci sono evidenze in grado di dimostrare che farmaci antibatterici o antifungini siano utili.

La sostituzione di routine di dispositivi per accesso venoso centrale allo scopo di prevenire le infezioni, così come la sostituzione su guida in caso di batteriemia catetere correlata non è indicata.

7° Indirizzo – Aspetti clinico-assistenziali dell'accesso vascolare

I macroambiti assistenziali di un paziente con accesso vascolare si suddivono in tre fasi: pre, intra e post impianto.

Fase Pre-impianto

Nella fase pre-impianto occorre considerare:

- valutazione dell'appropriatezza dell'accesso vascolare richiesto secondo l'algoritmo riportato a pagina 18;
- scelta dell'ambiente più idoneo per l'impianto (es. ambulatoriale, bedside, domicilio);
- valutazione clinico-assistenziale del paziente tramite la visione della documentazione clinica e del paziente;
- informativa e consenso del paziente;
- valutazione della disponibilità dei dispositivi medici e della funzionalità delle attrezzature.

Fase intra-impianto

Una particolare attenzione va posta alla pulizia e disinfezione delle attrezzature elettromedicali utilizzate sul singolo paziente (vedi misure generali di igiene). Si ricorda di aderire alle buone pratiche di igiene, antisepsi e disinfezione riferite al paziente, all'operatore sanitario, ai device e attrezzature medicali, nello specifico è fortemente raccomandato:

- prima di inserire un dispositivo per accesso vascolare centrale, decontaminare la cute a livello del sito d'impianto con un applicatore monouso di clorexidina gluconata al 2% in alcool isopropilico al 70% e lasciare asciugare (EPIC, 2014). Per i pazienti con sensibilità alla clorexidina usare iodio-povidone in soluzione alcolica, ricordando di rispettare i tempi d'azione;
- assicurarsi che il sito d'inserzione del catetere sia visibilmente pulito prima di applicare la soluzione antiseptica e depilare la zona solo quando strettamente necessario con l'uso di tricotomi monouso evitando rasoi in quanto quest'ultimi aumentano il rischio infettivo;
- avvalersi di dispositivi intravascolari con il minor numero possibile di lumi compatibilmente con le necessità cliniche del paziente, tranne nei casi in cui sia necessaria la somministrazione di soluzioni nutrizionali su base lipidica per le quali è consigliato un lume dedicato (EPIC, 2014);
- Preparare il campo sterile con tecnica no touch;
- Stabilizzare il catetere con fissaggi di tipo sutureless e medicazione trasparente semipermeabile.

Al termine della fase di impianto occorre documentare nella cartella clinica la procedura eseguita, illustrare e consegnare al paziente e/o caregiver l'opuscolo informativo sull'accesso vascolare. Tenere in osservazione il paziente e rilevare i parametri vitali, in base alle condizioni clinico assistenziali del paziente, al device posizionato e all'eventuale rientro al domicilio.

Fase post-impianto

La fase post impianto è caratterizzata dalla gestione dell'accesso vascolare che comprende il monitoraggio del sito di emergenza e la sua medicazione. Tale monitoraggio consiste nella quotidiana ispezione e/o palpazione del punto in cui il catetere fuoriesce dalla cute, senza rimuovere la medicazione. L'obiettivo di tale sorveglianza è di verificare lo stato di medicazione e di rilevare precocemente sintomi o segni locali di infezione (eritema, essudato, dolore, ecc.). Nel caso in cui la medicazione sia staccata o sporca o bagnata e nel caso in cui si sospetti alla palpazione una flogosi locale, si procede alla sostituzione della medicazione.

L'ispezione più attenta del sito di emergenza, a medicazione rimossa, consentirà di quantificare il grado di flogosi locale, utilizzando preferibilmente uno score visuale tipo Visual Exit-site Score di seguito riportato nella tabella 7.

Tabella 7 - Visual Exit-site Score

Score 0	Cute sana, integra senza segni di flogosi
Score 1	Iperemia <1 intorno all'exit-site, con o senza fibrina
Score 2	Iperemia >1 cm intorno all'exit-site, con o senza fibrina
Score 3	Iperemia, secrezione, pus, con o senza fibrina

Per l'antisepsi dell'exit-site del catetere venoso durante i cambi della medicazione usare clorexidina al 2% gluconata in alcool isopropilico al 70% (o iodio povidone nei pazienti con sensibilità alla clorexidina), preferibilmente tramite un applicatore monodose e lasciar asciugare (EPIC, 2014).

La medicazione da utilizzare sull'exit-site dei cateteri non tunnellizzati deve essere sterile, trasparente, semipermeabile in poliuretano e deve essere sostituita routinariamente ogni 7 giorni. Per i pazienti con sudorazione profusa o nel caso in cui sia sanguinante o in presenza di secrezioni, usare medicazione con garza (da cambiare ogni 48 ore) da sostituire con una medicazione semipermeabile trasparente prima possibile (EPIC, 2014).

Per i cateteri a lungo termine tunnellizzati la medicazione è necessaria solo fino a completa cicatrizzazione del sito d'emergenza cutanea (EPIC, 2014). Il vantaggio delle medicazioni in poliuretano sta nella sua semipermeabilità, cioè la capacità di impedire l'ingresso di batteri e fluidi ma al contempo permette gli scambi gassosi, inoltre il suo essere trasparente permette l'ispezione continua dell'exit-site del catetere. Inoltre, le linee guida SHEA 2014 e EPIC 2014 indicano di utilizzare medicazioni contenenti clorexidina in pazienti al di sopra dei due mesi di età.

Le medicazioni a lento rilascio di clorexidina consentono un'antisepsi continua dell'exite site del catetere per un tempo di 7-10 giorni. Si consiglia l'utilizzo in base alle condizioni clinico-assistenziali del paziente.

La periodicità della sostituzione della medicazione è la seguente:

- in caso di medicazione semimpermeabile trasparente ogni 5-7 giorni o nel caso si presenti visibilmente sporca, staccata o bagnata (SHEA 2014; EPIC 2014);
- in caso di medicazione in garza di cotone o tessuto non tessuto la periodicità è al bisogno o ogni 48 ore e nel caso si presenti visibilmente sporca, staccata o bagnata (EPIC 2014; SHEA 2014).

Utilizzare cappucci contenenti un antisettico (port protectors) così da proteggere i punti d'accesso alle linee infusionali (evidenza I) (SHEA 2014). Se non sono disponibili port protectors i Needle free connectors (NFC) devono essere sempre disinfettati prima dell'utilizzo poiché rappresentano una via potenziale di contaminazione microbica intraluminale. Gli antisettici consigliati per tale manovra sono la clorexidina al 2% su base alcolica, l'alcool isopropilico al 70% da applicare strofinando vigorosamente la superficie del NFC e rispettando i tempi d'azione del disinfettante, ovvero fino alla asciugatura completa della soluzione.

L'ispezione del sito di inserzione del catetere deve essere eseguita giornalmente.

Sistema di fissaggio del device

È raccomandato l'utilizzo di sistemi di fissaggio sutureless con il vantaggio di stabilizzare il device, facilitare l'antisepsi cutanea e migliorare la compliance del paziente (EPIC 2014; INS 2016). La sostituzione di tali dispositivi è settimanale. Il fissaggio del device con punti di sutura è da riservare esclusivamente ai casi in cui non è applicabile un sistema di fissaggio sutureless (es. cateteri di grosso calibro multi-lume posizionati in vena giugolare).

Pratica Flush e del Lock

Tale pratica viene utilizzata per la prevenzione delle occlusioni e per la gestione del rischio infettivo. Per prevenzione delle occlusioni è indicato l'utilizzo della soluzione fisiologica (fiale monodose o siringhe pre-riempite) sia per il flush che per il lock.

In passato le soluzioni di eparina a diverse concentrazioni sono state utilizzate a tale scopo. Numerosi studi confermano che il lavaggio periodico con soluzione salina isotonica è ugualmente efficace nel mantenere la pervietà dei cateteri utilizzati per terapie intermittenti, evitando al contempo complicazioni legate all'eparina (Amts Lj,2011). Nessun studio affronta la modalità di lavare i cateteri venosi periferico con soluzione salina, ma la pratica comune è quella di utilizzare da 2 a 10 ml di soluzione salina isotonica dopo ogni somministrazione endovenosa o ogni 4-12 ore (Fernandez RS et al. 2003)

Per il flush dei diversi device vascolari fare riferimento alle indicazioni del produttore.

Il flush va effettuato dopo ogni somministrazione di farmaci e fra un farmaco e l'altro al termine dell'infusione a caduta, di NPT, di mezzo di contrasto ed infusione di emoderivati. In alcuni

target di pazienti portatori di CVC può trovare indicazione l'utilizzo di una sostanza antimicrobica (Evidenza I – Shea, 2014).

I lock con soluzioni antimicrobica possono avere finalità terapeutiche o profilattiche. I lock profilattici hanno indicazione nei pazienti con accessi centrali a lungo termine e nei pazienti con anamnesi positiva per infezioni catetere correlate ricidivanti. I lock terapeutici con soluzioni antibiotiche sono costituiti da concentrazioni sovra-terapeutiche di determinati antibiotici scelti in base alla sensibilità del microrganismo infettante. I lock con soluzioni antisettiche prevedono l'utilizzo di varie sostanze come etanolo, taurolidina, citrato, blu di metilene o acido etilendiamminotetraacetico (EDTA).

L'utilizzo routinario di cateteri medicati per la prevenzione delle batteriemie catetere –correlate non trova oggi sostegno dalla letteratura. Alcune evidenze dell'Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) indicano che l'uso di cateteri venosi centrali impregnati di antimicrobici /antisettici potrebbero ridurre il rischio di CRBSI e sarebbero costo efficaci in pazienti adulti ad alto rischio (terapia intensiva, neutropenici, ustionati).

Gestione delle linee infusionali

I set di somministrazione devono essere sostituiti periodicamente, con frequenza decisa sulla base di fattori quali il tipo soluzione somministrata o la tipologia di somministrazione (continua/intermittente) ma anche ogni volta in cui si sospetti una contaminazione o una compromissione dell'integrità dei materiali o della linea infusionale. Si consiglia di ridurre al minimo l'uso di dispositivi aggiuntivi nel set di somministrazione perché ogni dispositivo è una fonte di potenziali complicanze (INS, 2016). In base alla tipologia di infusione continua o intermittente, le linee guida INS (2016) forniscono le seguenti raccomandazioni:

1. Infusioni continue primarie e secondarie.
 - I set di somministrazione continua, sia primari che secondari, vanno sostituiti periodicamente con frequenza non superiore alle 96 h, a meno che non vengano utilizzati per somministrazione di sangue, emoderivati o soluzioni lipidiche. Le evidenze dimostrano che una sostituzione più frequente del set non diminuisce il rischio di infezioni (INS, 2016).
 - I set secondari di somministrazione continua usati per infusioni intermittenti, se separati dal set primario, vanno sostituiti ogni 24 ore (INS, 2016).
2. Infusioni Intermittenti (INS, 2016).
 - Quando la infusione è intermittente, il set di somministrazione va sostituito ogni 24 ore.
 - Le manovre ripetute di deconnessione e riconnessione di una linea per infusione intermittente aumentano il rischio di contaminazione a livello di tutti i punti di connessione, con un aumento del rischio di infezioni batteriemiche catetere-correlate.
 - Sono necessari ulteriori studi sulla frequenza di sostituzione dei set di somministrazione quando la infusione è intermittente (O'Grady NP, 2011).

- Al termine di una infusione intermittente, ricoprire con un dispositivo sterile appropriato la estremità distale del set di somministrazione utilizzato. Non ricollegare tale estremità ad una porta di accesso della linea infusionale principale (looping) (Hadaway L., 2010).
3. Infusioni lipidiche e nutrizione parenterale (INS, 2016).
- Le caratteristiche delle emulsioni lipidiche (iso-osmolarità, pH quasi neutro-alkalino, la presenza di glicerolo) favoriscono la crescita dei microorganismi (Ayers P., 2014).
 - I set di somministrazione usati con soluzioni per nutrizione parenterale 'all-in-one' vanno sostituiti almeno ogni 24 ore.
 - I set di somministrazione utilizzati per la infusione di semplici emulsioni lipidiche vanno sostituiti ogni 12 ore.
 - Si raccomanda di sostituire il set di somministrazione ogni volta che si collega una nuova sacca nutrizionale (Ayers P., 2014). NB: le sacche nutrizionali *all-in-one* e le emulsioni lipidiche devono essere infuse mediante set di somministrazione privi di di-etil-esil-ftalato (DEHP). Il DEHP è lipofilico e quindi i lipidi della infusione lo estraggono dal polivinilcloruro che può essere costituente dei set di somministrazione e dei contenitori. Il DEHP è tossico e diversi studi ne hanno dimostrato livelli significativi nelle soluzioni lipidiche, con conseguente rischio soprattutto nei neonati, nei bambini e nei pazienti in cure domiciliari a lungo termine (Ayers P., 2014).
4. Infusione di sangue ed emoderivati (INS, 2016).
- Quando si infonde una emotrasfusione, filtri e set di somministrazione vanno sostituiti al termine di ogni unità di sangue o comunque ogni 4 ore.
 - Nelle emotrasfusioni infuse rapidamente, se si infondono più unità in 4 ore, è possibile utilizzare il medesimo set per un periodo di 4 ore (vedi Direttiva Europea 2005/62/CE del 30 settembre 2005).
5. Infusioni di Propofol (INS, 2016).
- Il set di somministrazione utilizzato per infusioni di propofol va sostituito ogni 6 o 12 ore, secondo le raccomandazioni del produttore, ed ogni qual volta venga cambiato il contenitore con il propofol.

Educazione terapeutica del paziente portatore di un device vascolare

L'educazione terapeutica dovrebbe permettere al paziente di acquisire e mantenere le capacità e le competenze che lo aiutano a vivere in maniera ottimale con la sua malattia. È finalizzata ad aiutare il paziente e la sua famiglia a comprendere la natura della malattia e dei trattamenti, a collaborare attivamente alla realizzazione del percorso terapeutico e a prendersi cura del proprio stato di salute, per mantenere e migliorare la propria qualità di vita" (Rapporto OMS Regione Europa, 1998).

L'educazione terapeutica è un processo di aiuto centrato sul paziente con una patologia cronica e sulla sua famiglia/caregiver. L'obiettivo è creare un paziente/familiare competente fornendo:

- conoscenze di malattia, cura e prevenzione delle complicanze evitabili;

- abilità quali autonomia operativa (self-care) e autonomia decisionale (empowerment);
- comportamenti quali capacità di convivere con la malattia (in questo caso un device vascolare) attraverso opportune strategie di *coping* e collaborazione con i servizi (alleanza terapeutica).

L'educazione comprende attività organizzate di informazione, formazione e supporto psicologico. Nell'ambito del presente documento è stato predisposto un opuscolo informativo come strumento di supporto per l'educazione terapeutica di un paziente/famigliare/caregivers portatore di un catetere vascolare a domicilio (vedi All. 4).

L'opuscolo informativo del paziente e caregiver è composto da una parte informativa comune a tutti i device vascolari e da una parte informativa specifica in base al catetere venoso che gli è stato posizionato.

La consegna e l'illustrazione dei contenuti dell'opuscolo informativo deve avvenire secondo i principi della Health Literacy che ha come elementi principali il linguaggio e lo stile utilizzati e il layout e la grafica dell'opuscolo informativo.

Gli operatori sanitari (infermieri o medici) che curano il processo di educazione terapeutica sono tenuti a tracciare nella documentazione sanitaria tale attività.

8° Indirizzo – Documentazione del percorso clinico-assistenziale

La documentazione sanitaria è lo strumento che traccia il percorso clinico assistenziale del paziente nei vari setting di cura, dalla prescrizione del device vascolare alla valutazione dell'appropriatezza, alle fasi di impianto, di gestione del dispositivo post impianto durante la degenza ospedaliera e a domicilio.

Al fine di standardizzare le informazioni da tracciare nella documentazione sanitaria è stata elaborata a titolo esemplificativo, una scheda assistenziale per il paziente portatore di accesso vascolare per raccogliere le informazioni nelle fasi pre, intra e postimpianto (vedi All. 6).

9° Indirizzo – Formazione di base e continua del TAV

I programmi di formazione che enfatizzano le indicazioni appropriate sul posizionamento di un device vascolare e quelli volti a revisionare le procedure corrette per l'inserimento e la gestione dei suddetti device, hanno dimostrato di ridurre l'incidenza di CLABSI in vari settings; come pure la formazione e l'addestramento su come implementare e valutare le misure di controllo delle infezioni e la periodica rivalutazione di queste conoscenze. Occorre pertanto promuovere la formazione di base e continua degli operatori sanitari (medici ed infermieri), appartenenti e non al TAV, sulla buona pratica di cura degli accessi vascolari.

Formazione di base

Per quanto riguarda la formazione di base, i componenti di un TAV (medici ed infermieri) devono possedere competenze avanzate sugli accessi vascolari al fine di garantire la qualità e la sicurezza delle cure.

Le Aziende Sanitarie sono pertanto tenute a promuovere, con la temporalità necessaria per garantirne la sostenibilità, la formazione avanzata dei professionisti che compongono i TAV o che ne faranno parte in futuro. Per ottenere un livello di competenza avanzata si raccomanda l'acquisizione di un master universitario sugli accessi vascolari, requisito per altro indicato dal profilo di competenza dell'infermiere TAV. A questo proposito, il gruppo di lavoro regionale ha sentito la necessità, sulla base dei risultati delle survey regionali e della letteratura di riferimento, di attivare il percorso per la definizione del profilo di competenza avanzata, prerequisito essenziale per operare in questo team. È stato pertanto attivato un percorso di ricerca quali-quantitativa coinvolgendo medici ed infermieri dei team presenti nelle Aziende Sanitarie della RER al fine di conoscere le attività svolte nonché i bisogni formativi, organizzativi e di comunicazione. Si riporta in Allegato n.1 il profilo di competenza dell'infermiere TAV ed il percorso metodologico per la definizione dello stesso.

Per il medico non si è ritenuto necessario definire il profilo di competenza avanzata, anche se si raccomanda l'acquisizione del master universitario sugli accessi vascolari.

Formazione continua

Gli interventi di formazione continua devono essere rivolti ai TAV (per il mantenimento delle clinical competence) e agli operatori sanitari (medici ed infermieri) che operano nelle unità operative dell'assistenza ospedaliera e territoriale; per quest'ultimi si rimanda la competenza ai TAV aziendali e ai servizi di formazione continua.

Per gli interventi di mantenimento delle competenze dei componenti del TAV occorre fare riferimento all'area delle Knowledge (Critical Thinking/Decision Making) all'area delle Skill (Technical Skills / Psychomotor Skills) e all'area delle Attitude (Interpersonal Skills/Emotional Intelligence Skills).

La letteratura presa in esame riporta che non vi sono evidenze per determinare la frequenza in cui gli operatori sanitari dovrebbero essere tenuti a dimostrare la loro continua competenza (Swan-

kin, 2006). La ricerca sulle professioni sanitarie ha dimostrato che l'anzianità di lavoro di un professionista non è un indicatore di competenza (Aiken, Clarke, Cheung, Sloane e Silber, 2003; Choudry, Fletcher & Soumerai, 2005), quindi la valutazione dovrebbe essere legata alla reale pratica, non all'assunzione di competenze basate su anni di esperienza. Questa ipotesi presuppone che ci siano sufficienti opportunità di testare le abilità osservandole sul campo nell'area clinica e nel laboratorio di abilità. La letteratura offre un'ampia panoramica su chi è responsabile per la valutazione e la manutenzione delle competenze (organizzazioni professionali, sistemi di certificazione, agenzie e datori di lavoro).

La valutazione continua delle competenze non dovrebbe essere una ripetizione delle competenze revisionate ma dovrebbe riguardare gli aspetti nuovi, mutevoli, ad alto rischio e problematici presenti sul lavoro (Wright, 2005).

Il gruppo di lavoro che ha redatto il presente documento indica l'attività di audit periodici della fase di impianto tramite l'osservazione e l'utilizzo di una check list sulle azioni da rispettare.

10° Indirizzo – Strumenti di implementazione delle buone pratiche e indicatori di monitoraggio

L'implementazione delle buone pratiche di qualità e sicurezza dell'assistenza quotidiana alle persone assistite è la grande sfida dei nostri tempi. La letteratura riporta strumenti efficaci ed efficienti per poter combattere tale sfida, come ad esempio l'uso dei bundles e dell'auditing oltre alla formazione di base e la formazione continua.

Bundle

Il concetto di *bundle* è stato sviluppato, a partire dal 2001, dall'*Institute for Healthcare Improvement* (IHI) come supporto agli operatori sanitari per migliorare la cura dei pazienti sottoposti a specifici trattamenti ad alto rischio. Il *bundle* è un insieme di pratiche *evidence-based* che, applicate congiuntamente e in modo adeguato, migliorano la qualità e l'esito dei processi con un effetto maggiore di quello che le stesse determinerebbero se fossero attuate separatamente. Le principali caratteristiche che identificano un *bundle* sono:

- la legge del “tutto o nulla”, cioè un *bundle* ha successo solo se tutte le sue componenti vengono applicate;
- deve essere facilmente gestibile e quindi composto da un numero limitato di azioni attuabili in maniera sostenibile, facili da memorizzare e semplici da monitorare;
- include solo alcune tra tutte le possibili strategie applicabili, quelle più solide in termini di evidenze scientifiche, da cui derivano sicuri vantaggi in termini di esito delle cure.

L'applicazione del *bundle* però non comporta l'esclusione di altre pratiche *evidence-based*, che non sono state incluse. Gli elementi del *bundle* sono tra loro relativamente indipendenti, per cui se una delle pratiche non è applicabile ad un determinato paziente l'applicazione delle altre azioni previste dal *bundle* non ne viene inficiata. La sua *compliance*, definita come la percentuale di pazienti ai quali vengono applicate tutte le strategie del *bundle*, deve essere perfettamente misurabile.

Audit clinico-assistenziale

L'audit clinico è lo strumento che permette di verificare le capacità di fornire e mantenere livelli assistenziali di qualità elevata, valutando e misurando le differenze riscontrate nella pratica assistenziale rispetto a standard esplicitamente definiti.

Le caratteristiche fondamentali dell'audit clinico sono:

- coinvolgimento dei professionisti;
- è un'attività continua e sistematica che non può essere limitata a singoli casi;
- ha come oggetto principale l'appropriatezza dei processi/attività (anche se può essere utilizzato per misurare gli esiti assistenziali);
- permette di misurare il grado di inappropriatezza (in eccesso e/o in difetto) e d'identificare quali aree della pratica professionale devono essere oggetto di miglioramento.

L'attività di auditing può verificare sia l'appropriatezza delle pratiche assistenziali che la compliance dei comportamenti alle linee di indirizzo per le buone pratiche.

Indicatori di struttura, processo ed esito

Gli indicatori hanno la finalità di monitorare la coerenza tra il percorso progettato, la sua realizzazione e gli esiti conseguiti, siano essi positivi che negativi. Per quanto attiene l'adozione delle presenti linee di indirizzo, il gruppo di lavoro ha previsto un set di indicatori di struttura, processo ed esito da utilizzare per monitorare lo stato di implementazione delle buone pratiche nonché i risultati clinico-assistenziali raggiunti.

Indicatori di struttura

- Presenza/Assenza del TAV aziendale;
- presenza e/o aggiornamento della procedura aziendale sugli accessi vascolari secondo le linee di indirizzo regionali sulla buona pratica di cura degli accessi vascolari.

Indicatori di processo

- Dati di attività dei CICC/FICC, Midline, MiniMidline, Cateteri lunghi per vena giugulare o altri vasi di medio/grosso calibro;
- attività di auditing retrospettivi sull'appropriatezza e la tracciabilità della buona pratica di cura nella documentazione sanitaria.

Indicatori di esito

- Monitoraggio delle complicanze (occlusioni, trombosi, infezioni, ecc.).

Bibliografia

- Alexander M, Gorski L, Corrigan A, Bullock M, Dickenson A, Earhart A. Technical and clinical application. In: Alexander M, Corrigan M, Gorski L, Phillips L, eds. *Core Curriculum for Infusion Nursing*. 4th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2014:1.
- Alexandrou E, Murgu M, Calabria E, Spencer TR, Carpen H, Brennan K, Frost SA, Davidson PM, Hillman KM. Nurse-led central venous catheter insertion-procedural characteristics and outcomes of three intensive care based catheter placement services. *Int J Nurs Stud*. 2012 Feb;49(2):162-8.
- Alexandrou E, Ramjan LM, Spencer T, et al. The use of Midline catheters in the adult acute care setting—clinical implications and recommendations for practice. *J Assoc Vasc Access* 2011; 16: 35–41.
- Alexandrou E, Ray-Barruel G, Carr PJ, Frost S, Inwood S, Higgins N, Lin F, Alberto L, Mermel L, Rickard CM. International prevalence of the use of peripheral intravenous catheters. *J Hosp Med*. 2015 Aug;10(8):530-3. Epub 2015 Jun 3.
- Annals of Oncology*, Volume 23, Issue suppl_7, 1 October 2012, Pages vii167–vii173.
- Arnts IJ, Heijnen JA, Wilbers HT, van der Wilt GJ, Groenewoud JM, Liem KD.,2011.
- Association for Vascular Access Board of Directors [position statement]. The use of ultrasound guidance by registered nurses for central venous catheter insertion. <http://www.avainfo.org/website/download.asp?id=279996>.
- Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland* Safe vascular access 2016 *Anaesthesia* 2016, 71, 573–585.
- Ast D, Ast T. Nonthrombotic complications related to central vascular access devices. *J Infus Nurs*. 2014;37(5):349-358.
- Au K, Rotte MJ, Grzybowski RJ, et al. Decrease in central venous catheter placement due to use of ultrasound guidance for peripheral intravenous catheters. *Am J Emerg Med* 2012; 30(9): 1950–1954.
- Bertoglio Sergio, Ton van Boxtel, Godelieve A. Goossens, Lisa Dougherty, Rhoikos Furtwangler, Elaine Lennan, Mauro Pittiruti, Katarina Sjoval, Marguerite Stas Improving outcomes of short peripheral vascular access in oncology and chemotherapy administration *J Vasc Access* 2017; 18 (2): 89-96.
- Bishop L, et al. Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults. *Int J Lab Hematol*. 2007 Aug;29(4):261-78.
- Bodenham (Chair) A, Babu S, Bennett J, et al. Association of anaesthetists of Great Britain and Ireland: safe vascular access 2016. *Anaesthesia* 2016; 71(5): 573–585.
- Bodenham Chair A, Babu S, Bennett J, et al. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland: Safe vascular access 2016. *Anaesthesia* 2016; 71:573.
- Bonciarelli G. et al, GAVeCeLT consensus statement on the correct use of totally implantable venous access devices for diagnostic radiology procedures, *J. Vasc. Access*. 12 (2011) 292–305.
- Bowdle A. Vascular complications of central venous catheter placement: evidence-based methods for prevention and treatment, *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2014; 28:358.

- Boyd R, Saxe A, Phillips E. Effect of patient position upon success in placing central venous catheters. *Am J Surg* 1996; 172:380.
- Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, et al. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 1: CD011447.
- Bregenzer TC, Sakmann D, Widmer P, Andreas F. Is routine replacement of peripheral intravenous catheters necessary? *Arch Intern Med* 1998;158:151–156.
- Browne J(2), Prieto J(3), Wilcox M(4), UK Department of Health. Epic3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *J Hosp Infect.* 2014 Jan;86 Suppl 1:S1-70.
- Brugioni L., Bertellini E., Tazzioli G., Girardis, M., Nicolini, M., Barchetti, M., Martella, P. JLB: a flexible and effective device in critical patients. Review of clinical cases. *Italian Journal of Emergency Medicine* ISSN 2532-1285; 2017.
- Brugioni, L., Bertellini E., Barchetti, M., Tazzioli, G., Gelmini, R., Girardis, M., Nicolini, P. Martella & Barozzi, M. (2018). A new device for ultrasound-guided peripheral venous access. *The journal of vascular access*, 25 september 2018.
- Bullock-Corkhill M. Central vascular access device access and insertion. In: Alexander M, Corrigan A, Gorski L, Hankins J, Perucca R, eds. *Infusion Nursing: An Evidence-Based Approach*. 3rd ed. St Louis, MO: Saunders/Elsevier; 2010:480-494.
- Caroline Bérubé, MD James L Zehnder, MD Catheter-related upper extremity venous thrombosis –UpToDate 2018.
- Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011.
- Cerotto V, Vailati D, Montrucchio G, Capozzoli G, Brazzi L, Gori F. le buone pratiche cliniche per gli accessi vascolari - www.siaarti.it/standardclinici Pubblicato il 18/10/2018 - versione 1.1.
- Chavez F et al. Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection: Clinical guidelines of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology and (SEIMC) and the Spanish Society of Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC). *Med Intensiva*. 2018 Jan - Feb;42(1):5-36.
- Chopra V, Flanders SA, Saint S, et al. The Michigan appropriateness guide for intravenous catheters (MAGIC): results from a multispecialty panel using the RAND/ UCLA appropriateness method. *Ann Intern Med* 2015; 163(6): S1–S40.
- Chopra V, Kuhn L, Ratz D, Shader S, Vaughn VM, Saint S, Krein SL. Vascular Access Specialist Training, Experience, and Practice in the United States: Results from the National PICC1 Survey. *J Infus Nurs.* 2017 Jan/Feb;40(1):15-25.
- Cicolini G, Bonghi AP, Di Labio L, Di Mascio R. Position of peripheral venous cannulae and the incidence of thrombophlebitis: an observational study. *J Adv Nurs.* 2009 Jun;65(6):1268-73. doi: 10.1111/j.1365-2648.2009.04980.x.Epub 2009 Apr 3.

- Costantino Campisi, MD, Roberto Biffi, MD, and Mauro Pittiruti, MD on behalf of the GAVeCeLT Committee for the Consensus Catheter-Related Central Venous Thrombosis: The Development of a Nationwide Consensus Paper in Italy JAVA 2007.
- Dawson R. PICC zone insertion method (ZIM): a systematic approach to determine the ideal insertion site for PICCs in the upper arm. *J Assoc Vasc Access*. 2011;16(3):156-165.
- Dawson R.2011, Sharp R, 2015. - Association for Vascular Access Board of Directors [position statement]. The use of ultrasound guidance by registered nurses for central venous catheter insertion. <http://www.avainfo.org/website/download.asp?id=279996> Shekelle PG.2013.
- Dawson RB. PICC Zone Insertion Method (ZIM): A systematic Approach to Determine the Ideal Insertion Site for PICCs in the Upper Arm. *Journal of the Association for Vascular Access* 01/2011; 16 (3): 156-165.
- Dawson RB. PICC zone insertion method (ZIM): a systematic approach to determine the site for PICCs in the upper arm. *JAVA* 2011;16:156-65.
- Dawson RB. PICC zone insertion method (ZIM): a systematic approach to determine the site for PICCs in the upper arm. *JAVA* 2011;16:156-65.
- Debourdeau P, et al. International clinical practice guidelines for the treatment and prophylaxis of thrombosis associated with central venous catheters in patients with cancer. *J Thrombosis and Haemostasis* 2012; 11:71-80.
- Doellman D. Prevention, assessment, and treatment of central venous catheter occlusions in neonatal and young pediatric patients. *J Infus Nurs*. 2011;34(4):251-258.
- Doerfler ME, Kaufman B, Goldenberg AS. Central venous catheter placement in patients with disorders of hemostasis. *Chest* 1996; 110:185.
- Dolan S, Barnes S, Cox T, Felizardo G, Patrick M, Ward K. APIC Position Paper: Safe Injection, Infusion, and Medication Vial Practices in Healthcare. Washington, DC: Association for Practitioners in Infection Control; 2009.
- Dougherty L, Bravery K, Gabriel J, Kayley J, Malster M, Scales K, et al. Standards for infusion therapy (third edition). Royal College of Nursing; 2010.
- Dougherty L. IV therapy: recognizing the differences between infiltration and extravasation J. A. Pérez, et al., 2008 Management of chemotherapy extravasation: ESMO–EONS Clinical Practice Guidelines. *Br J Nurs*. 2008 Jul 24-Aug 13;17(14):896, 898-901.
- Duran-Gehring P, Bryant L, Reynolds JA, et al. Ultrasound-guided peripheral intravenous catheter training results in physician-level success for emergency department technicians. *J Ultrasound Med* 2016; 35: 2343–2352.
- Edwards C et al. Development and Implementation of an Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Catheter Program for Emergency Nurses. *J Emerg Nurs*. (2018).
- Effectiveness of heparin solution versus normal saline in maintaining patency of intravenous locks in neonates: a double blind randomized controlled study. *J Adv Nurs*. Dec;67(12):2677-85.

- Eisen LA, Narasimhan M, Berger JS, et al. Mechanical complications of central venous catheters. *J Intensive Care Med* 2006; 21:40.
- El Ters M, Schears GJ, Taler SJ, et al. Association between prior peripherally inserted central catheters and lack of functioning arteriovenous fistulas: a case-control study in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2012;60(4):601-608.
- 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.
- Engström Å, Forsberg A. Peripheral intravenous catheter difficulty - A clinical survey of registered nurse and critical care nurse performance. *J Clin Nurs*. 2019 Feb;28(3-4):686-694.
- EPIC: National Evidence _Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infection SHEA / IDSA Practice Recommendation (strategie per prevenire le infezioni ematiche associate alle linee centrali negli ospedali per pazienti acuti (2014).
- Erinjeri JP, Fong A.J, Kemeny NE, et al. Timing of administration of bevacizumab chemotherapy affects wound healing after chest wall port placement. *Cancer*, 2011; 117:1296-1301 *Med Intensiva*. 2018 Jan - Feb;42(1):5-36.
- European Recommendations for the Proper Indication and Use of Peripheral venous access (ERPIUP, 2018).
- Fabian B. Infusion therapy in the older adult. In: Alexander M, Corrigan A, Gorski L, Hankins J, Perucca R, eds. *Infusion Nursing: An Evidence-Based Approach*. 3rd ed. St Louis, MO: Saunders/Elsevier; 2010:571-582.
- Fernandez RS, Griffiths RD, Murie P., 2003 Peripheral venous catheters: a review of current practices. *J Infus Nurs*. Nov-Dec;26(6):388-92.
- Fields JM, Dean AJ, Todman RW, et al. The effect of vessel depth, diameter, and location on ultrasound-guided peripheral intravenous catheter longevity. *Am J Emerg Med* 2012;30(7):1134-1140.
- Fields JM, Piela NE, Au AK, et al. Risk factors associated with difficult venous access in adult ED patients. *Am J Emerg Med* 2014; 32: 1179–1182.
- Flanagan JP, Gradisar IA, Gross RJ, Kelly TR. Air embolus--a lethal complication of subclavian venipuncture. *N Engl J Med* 1969; 281:488.
- Frykholm P., A. Pikwer, F. Hammarskjöld A. T. Larsson, S. Lindgren, R. Lindwall, K. Taxbro, F. Öberg, S. Acosta and J. Åkeson Clinical guidelines on central venous catheterization *Acta Anaesthesiol Scand* 2014; 58: 508–524.
- Gahart BL, Nazareno AR. *Intravenous Medications*. 30th ed. St Louis, MO: Mosby; 2014.
- Garcia RA, Spitzer DE, Beaudry J, et al. Multidisciplinary team review of best practices for collection and handling of blood cultures to determine effective interventions for increasing the yield of true-positive bacteremias, reducing contamination, and eliminating false-positive central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control* 2015;43(11):1222-1237.
- Gibson F, Bodenham AR. Misplaced central venous catheters: applied anatomy and practical management. *BJA* 2013; 110: 333-346.

- Gonzalez Lopez JL, *, A. Arribi Vilela, E. Fernandez del Palacio, J. Olivares Corral, C. Benedicto Martı, P. Herrera Portal Indwell times, complications and costs of open v s closed safety peripheral intravenous catheters: a randomized study, *J Hosp Infect.* 2014 Feb;86(2):117-26.
- Goode CJ, Tittler M, Rakel B, Ones DS, Kleiber C, Small S, Triolo PK. A meta-analysis of effects of heparin flush and saline flush: quality and cost implications. *Nurs Res.* 1991 Nov-Dec;40(6):324-30.
- Goossens GA. Flushing and locking of venous catheters: available evidence and evidence deficit, *Nurs Res Pract* 2015 May 14.
- Gordy S, Rowell S. Vascular air embolism. *Int J Crit Illn Inj Sci* 2013; 3:73.
- Gorski L, Perucca R, Hunter M. Central venous access devices: care, maintenance, and potential complications. In: Alexander M, Corrigan A, Gorski L, Hankins J, Perucca R, eds. *Infusion Nursing: An Evidence-Based Approach.* 3rd ed. St Louis, MO: Saunders/Elsevier; 2010:495-515.
- Graaff JC, Cupper NJ, Mungra RA, et al. Near-infrared light to aid peripheral intravenous cannulation in children: a cluster randomised clinical trial of three devices. *Anaesthesia* 2013; 68: 835–845.
- Grau, B. Clarivet, A. Lotthè, et. Al. Infusion Nurses Society (INS) 2016 Complications with peripherally inserted central catheters (PICCs) used in hospitalized patients and outpatients: a prospective cohort study. *Antimicrobial Resistance and Infection Control* 2017.
- Gupta et al. The effect of cannula material on the incidence of peripheral venous thrombophlebitis, *Anaesthesia*, 2007, 62, 1139–1142.
- Hagle ME, Mikell M. Peripheral venous access. In: Weinstein SM, Hagle ME, eds. *Plumer's Principles and Practice of Infusion Therapy.* 9th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2014:303-334.
- Hall DP, Estcourt LJ, Doree C, et al. Plasma transfusions prior to insertion of central lines for people with abnormal coagulation. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 9:CD011756.
- Health Protection Agency. English national point prevalence survey on healthcare associated infections.
- Heckmann JG, Lang CJ, Kindler K, et al. Neurologic manifestations of cerebral air embolism as a complication of central venous catheterization. *Crit Care Med* 2000; 28:1621.
- Hoggard J, Saad T, Schon D, Vesely TM, Royer T; American Society of Diagnostic and Interventional Nephrology, Clinical Practice Committee; Association for Vascular Access [position statement]. Guidelines for venous access in patients with chronic kidney disease. *Semin Dial.* 2008;21(2):186-191.
- Holcman M, Sibilina M. Mechanisms underlying skin disorders induced by EGFR inhibitors. *Mol Cell Oncol.* 2015 Jun 1;2(4):e1004969; Oct-Dec 2015.
- http://www.hpa.org.uk/webc/HPAwebFile/HPAweb_C/1317134305239. Accessed July 25, 2013.
- Infusion Nurses Standards of Practice . *Journal of Infusion Nursing* 2016 Supplement to January/February 2016 Volume 39, Number 1S ISSN 1533-1458.
- INS Standards of Practice. 2016—adopted from Jackson A. A battle in vein: infusion phlebitis. *Nurs Times* 1998; 94: 68, 71.

- insertions: relevance of pre-procedure coagulation tests and institutional transfusion policy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2013; 57:573.
- Isidoro Di Carlo and Roberto Biffi (eds.) *Totally Implantable Venous Access Devices Management in Mid- and Long-term Clinical Setting*, Springer-Verlag Italia Editors, 2012.
- J FHecker Potential for extending survival of peripheral intravenous infusions 1992 *BMJ* Vol. 304 March.
- Jacquot C et al, Peripheral venous catheterization: influence of catheter composition on the occurrence of thrombophlebitis, *Ann. Fr. Anesth Reanim*,1989;8(6):620-4.
- Johnson P, Christensen G, Fishman E. IV contrast administration with dual source 128-MDCT: a randomized controlled study comparing 18-gauge nonfenestrated and 20-gauge fenestrated catheters for catheter placement success, infusion rate, image quality, and complications. *Am J Roentgenol*. 2014;202(6):1166-1170.
- Johnston AJ, Bishop SM, Martin L et al. Defining peripherally inserted central catheter tip position and an evaluation of insertions in one unit. *Anaesthesia*. 2013 May;68(5):484-91.
- Jonas Marschall, MD et al.; Strategie per Prevenire le Infezioni Ematiche Associate alle Linee Centrali negli Ospedali per Pazienti Acuti: Aggiornamento 2014, *Infection Control and Hospital Epidemiology* JULY 2014, VOL. 35, NO. 7.
- Kagel EM, Rayan GM., Intravenous catheter complications in the hand and forearm. *J Trauma*. 2004 Jan;56(1):123-7.
- Kahn SR, Lim W, Dunn AS, et al. Prevention of VTE in nonsurgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012; 141: e195S.
- Kander T, Frigyesi A, Kjeldsen-Kragh J, Karlsson H, Rolander F, Schött U. Bleeding complications after central line insertions: relevance of pre-procedure.
- Kearon C, et al. Antithrombotic Therapy for VTE disease. Chest guideline and expert panel report. American College of Chest Physicians. *Chest* 2016;49(2):315-352.
- Kearon C., Kahn SR, Agnelli G et al. ACCP Guidelines (8th) Edition. Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease. *Chest* 2008Jun;133 (6suppl):454S-545S.
- Khorana A. A et al. Role of direct oral anticoagulants in the treatment of cancer associated venous thromboembolism: guidance from the SSC of the ISTH. *Journal of thrombosis and haemostasis* 2018 Sep (9) 16: 1891-1894.
- Kreidieh FY, Moukadem HA, El Saghir NS. Overview, prevention and management of chemotherapy extravasation. *World J Clin Oncol*. 2016 Feb 10;7(1):87-97.
- Kundu S, Achar S, Principles of office anesthesia: part II. Topical anesthesia. *Am Fam Physician*. 2002 Jul 1;66(1):99-102.
- Langham BT, Harrison DA., Local anaesthetic: does it really reduce the pain of insertion of all sizes of venous cannula? *Anaesthesia*. 1992 Oct;47(10):890-1.
- Laskey AL, Dyer C, Tobias JD. Venous air embolism during home infusion therapy. *Pediatrics* 2002; 109: E15.

- Lebeaux D, Larroque B, Gellen-Dautremer J, et al. Clinical outcome after a totally implantable venous access port-related infection in cancer patients: a prospective study and review of the literature. *Medicine* 2012; 91(6): 309–318.
- Lefrant JY, Muller L, De La Coussaye JE, et al. Risk factors of failure and immediate complication of subclavian vein catheterization in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2002; 28:1036.
- Linee guida INS: Infusion Therapy Standard of Practice Infusion Nursing Society, 2016.
- Linkins LA, Dans AL, Moores LK, et al. Treatment and prevention of heparin-induced thrombocytopenia: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2012;141.
- López-Briz E, Ruiz Garcia V, Cabello JB, Bort-Martí S, Carbonell Sanchis R, Burls A. Heparin versus 0.9% sodium chloride intermittent flushing for prevention of occlusion in central venous catheters in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2014;10.
- Lori A. Stolz, Uwe Stolz, Carol Howe, Isaac J. Farrell, Srikanth Adhikari Ultrasound-guided peripheral venous access: a meta-analysis and systematic review *J Vasc Access* 2015; 16 (4): 321-326.
- Loveday H, Wilson J, Pratt R, Golsorkhi M, Tingle A, Bak A, et al. epic3: national evidencebased guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *Journal of Hospital Infection*. 2014(86S1):S1-S70.
- Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clin Proc* 2006; 81:1159-71
- Marsh N, Webster J, Flynn J, et al. Securement methods for peripheral venous catheters to prevent failure: a randomised controlled pilot trial. *J Vasc Access*. 2015;16(3):237-244.
- McGee DC, Gould MK, Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med* 348(12): 1123-1133.
- McGill RL, Tsukahara T, Bhardwaj R, Kapetanios AT, Marcus RJ. Inpatient venous access practices: PICC culture and the kidney patient. *J Vasc Access*. 2015;16(3):206-210.
- McKee Vialon vs Teflon, J. et al, Complications of intravenous therapy: a randomized prospective study: *Intraven Nurse* 1989, Sept-Oct:12(5):288-95.
- Mermel LA, Allon M, Bouza E, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009; 49(1): 1–45.
- Moayedi S, Witting M and Pirotte M. Safety and efficacy of the “Easy Internal Jugular (IJ)”: an approach to difficult intravenous access. *J Emerg Med* 2016; 51(6): 636–642.
- Moayedi S. et al “Safety and Efficacy of the “Easy Internal Jugular (IJ): An approach to Difficult Intravenous Access The Journal of Emergency Medicine 2016.
- Moller T, Adamsen L. Hematologic patients’ clinical and psychosocial experiences with implanted long-term central venous catheter. *Cancer Nurs*. 2010;33(6):426-435.

- Monagle P, Chan AK, Goldenberg NA, et al. Antithrombotic therapy in neonates and children—antithrombotic therapy and prevention of thrombosis: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2012;141(suppl 2).
- Monreal M. et al. Infusion phlebitis in post-operative patients: when and why. *Haemostasis*. 1999;29(5):247-54.
- Moureau N., Catheter to vein diameter chart, 2016, accessed June https://www.researchgate.net/publication/262935420_Catheter_to_Vein_Diameter_Chart.
- Moureau N., Chopra V. Indications for Peripheral, Midline, and Central Catheters: Summary of the Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters Recommendations *Br J Nurs*. 2016 Apr 28-May 11;25(8):S15-24.
- Nancy Moureau, Gordon Sigl, Margaret Hill, How to Establish an Effective Midline Program: A Case Study of 2 Hospitals; *JAVA* vol 20, n3, 2015.
- Nathan A. Teisman et al. "The ultrasound-guided "peripheral IJ": Internal Jugular Vein catheterization using standard intravenous catheter *The Journal of Emergency Medicine* Vol.44, n,1 pp 150-154 2013.
- Nifong Thomas & McDevitt, Timothy. (2011). The Effect of Catheter to Vein Ratio on Blood Flow Rates in a Simulated Model of Peripherally Inserted Central Venous Catheters. *Chest*. 140. 48-53.
- Nifong TP, McDevitt TJ. The effect of catheter to vein ratio on blood flow rates in a simulated model of peripherally inserted central venous catheters. *Chest* 2011; 140:48.
- O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. <http://www.cdc.gov/hicpac/BSI/BSI-guidelines-2011.html>. Published April 2011.
- O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. <http://www.cdc.gov/hicpac/BSI/BSI-guidelines-2011.html> Published April 2011.
- O'Grady NP, Pearson ML, Raad II, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2011;52: 162-193.
- Oliver WC Jr, Nuttall GA, Beynen FM, et al. The incidence of artery puncture with central venous cannulation using a modified technique for detection and prevention of arterial cannulation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1997; 11:851.
- Parienti JJ, Mongardon N, Mégarbane B, et al. Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site. *N Engl J Med* 2015; 373:1220.
- Parienti JJ, Thirion M, Mégarbane B, Souweine B, Ouchikhe A, Polito A, Forel JM, Marqué S, Misset B, Airapetian N, Daurel C, Mira JP, Ramakers M, du Cheyron D, Le Coutour X, Daubin C, Charbonneau P; Members of the Cathedia Study Group. Femoral vs jugular venous catheterization and risk of nosocomial events in adults requiring acute renal replacement therapy: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2008 May 28;299(20):2413-22.
- Patel IJ, et al; Consensus guidelines for periprocedural management of coagulation status and hemostasis risk in percutaneous image-guided interventions. Standards of Practice Committee, with Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe (CIRSE) Endorsement. *J Vasc Interv Radiol*. 2012 Jun;23(6):727-36.

- Perucca, R. Peripheral venous access devices. In: Alexander M, Corrigan A, Gorski L, Hankins J, Perucca R, eds. *Infusion Nursing: An Evidence-Based Approach*. 3rd ed. St Louis, MO:Saunders/Elsevier; 2010:456-479.
- Peterson K. The development of central venous access device flushing guidelines utilizing an evidence-based practice process. *J Pediatr Nurs*. 2013;28(1):85-88.
- Pinelli F., et al. Infection of totally implantable venous access devices: A review of the literature. *The journal of vascular access* 2018. Vol 19(3)230-242.
- Pittiruti M, Bertoglio D, Briglia E, Buononato M, Capozzoli G, De Simone L, et al. The intracavitary ECG method for positioning the tip of central venous catheters: results of an Italian multicenter study. *J Vasc Access* 2012;13:357-65.
- Pittiruti M, Capozzoli G. *Manuale pratico dell'accesso venoso*, Antonio Delfino Editore 2017.
- Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clin Nutr*. 2009;28:365-377.
- Pittiruti M, La Greca A, Scoppettuolo G. The electrocardiographic method for positioning the tip of central venous catheters. *J Vasc Access*. 2011;12(4):280–291.
- Pittiruti M, Lamperti M. Late cardiac tamponade in adults secondary to tip position in the right atrium: an urban legend? A systematic review of the literature. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2015; 29:491.
- Pittiruti M, Scoppettuolo G. *Manuale GAVeCeLT dei PICC e dei Midline: indicazioni, impianto, gestione*. Edra 2016.
- Pittiruti M., LaGreca A., Emoli A, Scoppettuolo G. Il protocollo ISALT 2 per l'impianto degli accessi venosi centrali a lungo termine: una proposta GAVeCeLT per un approccio più sicuro e costo-efficace. *Osp Ital Chir* 2010; 16: 359-68.
- Polderman KH, Girbes AJ. Central venous catheter use. Part 1: mechanical complications. *Intensive Care Med* 2002; 28:1.
- Protocollo ISALT 2 per l'impianto degli accessi venosi centrali a lungo termine: una proposta GAVeCeLT per un approccio più sicuro e costo-efficace. *Osp Ital Chir* 2010;16:359-68.
- Raccomandazioni 2012 GaVeCeLT per la prevenzione delle trombosi da catetere venoso centrale.
- Reynolds H, Taraporewalla K, Tower M, et al. Novel technologies can provide effective dressing and securement for peripheral arterial catheters: a pilot randomised controlled trial in the operating theatre and the intensive care unit. *Aust Crit Care*. 2015;28(3):140-148.
- Rickard CM, Zhang L, McClymont A, et al. Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: a randomised controlled equivalence trial. *Lancet* 2012;380:1066–1074.
- Roberts S, Johnson M, Davies S. Near-fatal air embolism: fibrin sheath as the portal of air entry *South Med J* 2003; 96:1036.
- Rosenbluth G, Tsang L, Vittinghoff E, Wilson S, Wilson-Ganz J, Auerbach A. Impact of decreased heparin dose for flush-lock of implanted venous access ports in pediatric oncology patients. *Pediatr Blood Cancer*. 2014;61(5):855-858.

- Rossetti F, Pittiruti M, Lamperti M, Graziano U, Celentano D, Capozzoli G. The intracavitary ECG method for positioning the tip of central venous access devices in pediatric patients: results of an Italian multicenter study. *J Vasc Access*. 2015;16(2):137–143.
- Ruesch S, Walder B, Tramèr MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access--a systematic review. *Crit Care Med*. 2002 Feb;30(2):454-60.
- Rupp SM, Apfelbaum JL, et al. 2012 American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access Practice guidelines for central venous access: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. *Anesthesiology* 2012; 116:539.
- Saseedharan S, Bhargava S. Upper extremity deep vein thrombosis. *Int J Crit Illn 1. Inj Sci* 2012; 2:21. Pandolfi M, Robertson B, Isacson S, Nilsson IM. Fibrinolytic activity of human veins in arms and legs. *Thromb Diath Haemorrh* 1968; 20:247.
- Schulmeister L. Managing vesicant extravasation. *Oncologist*. 2008; 13:284-288.
- Scoppettuolo G, Pittiruti M, Pitoni S, et al. Ultrasoundguided “short” Midline catheters for difficult venous access in the emergency department: a retrospective analysis. *Int J Emerg Med* 2016; 9: 3.
- Sebbane M, Claret PG, Lefebvre S, et al. Predicting peripheral venous access difficulty in the emergency department using body mass index and a clinical evaluation of venous accessibility. *J Emerg Med* 2013; 44:299.
- Seldinger, Sven Ivar (1953) 'Catheter Replacement of the Needle in Percutaneous Arteriography: A new technique', *Acta Radiologica [Old Series]*, 39:5, 368 – 376.
- Sharp R, Cummings M, Fielder A, Mikocka-Walus A, Grech C, Esterman A. The catheter to vein ratio and rates of symptomatic venous thromboembolism in patients with a peripherally inserted central catheter (PICC): a prospective cohort study. *Int J Nurs Stud* 2015;52(3):677-685.
- Shekelle PG, Wachter RM, Pronovost PJ, et al. Making health care safer II: an updated critical analysis of the evidence for patient safety practices. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*. 2013;(211):1-945
- Sheppard K(1), LeDesma M, Morris NL, O'Connor K., A prospective study of two intravenous catheter securement techniques in a skilled nursing facility. *J Intraven Nurs*. 1999 May-Jun;22(3):151-6.
- Simonova G, Rickard CM, Dunster KR, Smyth DJ, McMillan D, Fraser JF. Cyanoacrylate tissue adhesives: effective securement technique for intravascular catheters—in vitro testing of safety and feasibility. *Anaesth Intensive Care*. 2012;40(3):460-466.
- Smith DW (1), Peterson MR, De Berard SC, Regional anesthesia. Nerve blocks of the extremities and face. *Postgrad Med*. 1999 Oct 1;106(4):69-73, 77-8.
- Smyth ETM, McIlvenny G, Enstone JE, et al. Four country healthcare associated infection prevalence survey 2006: overview of the results. *J Hosp Infect* 2008;69:230–248.
- Spaulding, 1968, <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/rational-approach.html>
- Steinwandel U et al. Use of ultrasound by registered nurses-a systematic literature review. *J Ren Care*. (2017).
- Stoker, R “Accelerated Seldinger Technique: a faster, safer method for diagnostic and interventional procedures,” *Managing Infection Control*, (2009). March 2009:32–36.

- Surov A, Wienke A, Carter JM, et al. Intravascular embolization of venous catheter: causes, clinical signs, and management: a systematic review. *J Parenter Enteral Nutr.* 2009;23(6):677-685.
- Sven Ivar Seldinger: catheter introduction on a flexible leader. Sternbach G. *J Emerg Med.* 1990 Sep-Oct;8(5):635-7.
- Tabatabaie, Omidreza MD, MPH; Kasumova, Gyulnara G. MD; Eskander, Mariam F. MD, MPH; Critchlow, Jonathan F. MD; Tawa, Nicholas E. MD, PhD; Tseng, Jennifer F. MD, MPH Totally, Implantable Venous Access Devices: A Review of Complications and Management Strategies *American Journal of Clinical Oncology.* February 2017 – Volume 40 - Issue 1- p94-105.
- Templeton A (1), Schlegel M, Fleisch F, Rettenmund G, Schöbi B, Henz S, Eich G. Multilumen central venous catheters increase risk for catheter-related bloodstream infection: prospective surveillance study. *Infection.* 2008 Aug;36(4):322-7.
- Tercan F, Ozkan U, Oguzkurt L. Us-guided placement of central vein catheters inpatients with disorders of hemostasis. *Eur J. Radiol* 2008; 65:253.
- Tercan F, Ozkan U, Oguzkurt L. US-guided placement of central vein catheters in patients with disorders of hemostasis. *Eur J Radiol* 2008; 65:253.
- Thomas P. Nifong and Timothy J. McDevitt The Effect of Catheter to Vein Ratio on Blood Flow Rates in a Simulated Model of Peripherally Inserted Central Venous Catheters.
- Toung TJ, Rossberg MI, Hutchins GM. Volume of air in a lethal venous air embolism. *Anesthesiology.* 2001 Feb;94(2):360-1. Erratum in: *Anesthesiology* 2001 Apr;94(4):723.
- Tripathi M, Dubey PK, Ambesh SP. Direction of the J-tip of the guidewire, in seldinger technique, is a significant factor in misplacement of subclavian vein catheter: a randomized, controlled study. *Anesth Analg* 2005; 100:21.
- Van de Weerd EK, Central venous catheter placement in coagulopathic patients: risk factors and incidence of bleeding complications. *Transfusion.* 2017 Oct;57(10):2512-2525.
- Van Loon FH, Puijn LA, Houterman S, et al. Development of the A-DIVA Scale: a clinical predictive scale to identify difficult intravenous access in adult patients based on clinical observations. *Medicine* 2016; 95: e3428.
- Voigt J, Waltzman M, Lottenberg L. Intraosseous vascular access for in-hospital emergency use: a systematic clinical review of the literature and analysis. *Pediatr Emerg Care.* 2012 Feb;28(2):185-99.
- Wallis MC, McGrail M, Webster J. Risk factors for peripheral intravenous catheter failure: a multivariate analysis of data from an RCT. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35(1):63-68.
- Walters B, Price C. Quality Improvement Initiative Reduces the Occurrence of Complications in Peripherally Inserted Central Catheters. *J Infus Nurs.* 2019 Jan/Feb;42(1):29-36.
- Warrington WG, Penoyer DA, Kamps TA, Van Hoeck EH. Outcomes of using a modified Seldinger technique for long term intravenous therapy in hospitalized patients with difficult venous access. *J Assoc Vasc Access.* 2012;17(1):24-31.

- Weinstein SM, Hagle ME. Complications and nursing interventions. In: Weinstein SM, Hagle ME, eds. *Plumer's Principles and Practice of Infusion Therapy*. 9th ed. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2014:203-244.
- Whiteley MS (1), Chang BY, Marsh HP, Williams AR, Manton HC, Horrocks, Ann R (1955) Use of hand-held Doppler to identify 'difficult' forearm veins for cannulation. *M. Coll Surg Engl*. 1995 May;77(3):224-6.
- Wicker JI, Connolly G, Carrier M, et al. Catheter-associated deep vein thrombosis of the upper extremity in cancer patients: guidance from the SSC of the ISTH. *Thromb Haemost*. 2014 May;12(5):796-800
- Wildgruber M. et al., Polyurethane versus silicone catheters for central venous port devices implanted at the forearm. *Eur J Cancer*. 2016 May;59:113-124.
- Zawacki Wj, Walker TG, De Vasher E. et al. Wound dehiscence of failure to heal following venous access port placement in patients receiving bevacizumab therapy. *J Vasc Interv Radiol* 2009; 20: 624-627.

Allegati

All. 1 - Profilo di competenza dell'Infermiere TAV

All. 2 - Protocollo di inserzione sicura del PICC

All. 3 - Modulo di colloquio informativo e di espressione di consenso

All. 4 - Informazioni sull'accesso vascolare a supporto del consenso

All. 5 - Modulo di richiesta e di avvenuto posizionamento del catetere venoso

All. 6 - Scheda assistenziale accessi vascolari

All. 7 - Definizione di caso di infezione

All. 8 - Scheda informativa per la persona/caregiver con device vascolare a domicilio

All. 9 - Linee guida di riferimento per la stesura del documento

Allegato n. 1 – Profilo di competenza dell'infermiere TAV

Percorso metodologico per la definizione del profilo di competenza

Il gruppo di lavoro che aveva il mandato di indagare il ruolo agito dell'infermiere TAV ha condotto due approcci di ricerca: il metodo quantitativo (tramite un questionario on line) e il metodo qualitativo (tramite focus group). Per definire il campione degli infermieri sono stati utilizzati i dati provenienti dalle prime ricerche regionali quantitative (marzo e giugno-luglio 2018), che avevano l'obiettivo di conoscere le caratteristiche anagrafiche, formative e di attività degli infermieri TAV. Successivamente sono stati individuati alcuni operatori esperti (infermieri e medici), per costituire un gruppo di consultazione, definito "laboratorio di idee".

Dal contributo del "laboratorio di idee" sono state declinate le macroaree di attività utilizzate per sviluppare la ricerca quantitativa e la ricerca qualitativa finalizzata alla definizione del profilo di competenza dell'infermiere TAV.

Il questionario utilizzato per la ricerca quantitativa era composto da 35 item con misurazione Likert (da 1 a 5) e da 3 aree (Management, Clinico assistenziale, Formazione e Ricerca). Il calcolo attraverso l'Alfa di Cronbach ha dimostrato una consistenza interna dello strumento molto buona ($\alpha = 0,922$).

Le risposte del questionario sono state raggruppate in tre aree (mai e raramente, qualche volta, spesso e sempre) con le quali si è voluto evidenziare la frequenza dello svolgimento delle attività degli infermieri TAV sia a tempo pieno che a tempo parziale, i dati raccolti sono stati elaborati con il contributo di esperti di ricerca quantitativa.

I risultati della ricerca quantitativa

L'indagine quantitativa ha visto l'adesione dell'85,6% di infermieri (hanno risposto al questionario 94 infermieri su 110). Il 52,1% ha una formazione di base regionale, il 58,5% non ha nessuna formazione post base universitaria. Fra coloro che possiedono un master di 1°livello (il 40,4%), il 58,3% dichiara che il titolo riguarda gli accessi vascolari. Il 75,5% del campione per impiantare ha svolto un corso aziendale. Il 77,7% degli infermieri svolge attività a tempo parziale e il 22,3 a tempo pieno. Il 41,5% del campione fanno parte del TAV da più di 5 anni, l'87,2% svolgono l'attività in ospedale, l'80,9% hanno un medico di riferimento e il 40,4% afferiscono ad una struttura organizzativa di Area Medica/Medica Specialistica.

Complessivamente sono gli infermieri TAV a tempo pieno che svolgono con una media percentuale del 65% le attività "spesso e sempre" previste nel questionario, a differenza dei professionisti a tempo parziale i quali si attestano ad una media percentuale del 56% (vedi tabella 8).

Tabella 8 - Attività che spesso e sempre vengono svolte dagli infermieri TAV a tempo parziale e pieno

Area	Tempo parziale	Tempo pieno
Area Management	50,5	68,3
Area Clinico Assistenziale	77,6	81,7
Area Formazione e Ricerca	35,6	44,9
Totale	56,0	65,0

La ricerca qualitativa è stata condotta attraverso tecnica del focus group tramite la costituzione di tre gruppi di infermieri TAV che svolgono questa attività sia a tempo pieno che a tempo parziale e rappresentativi delle tre aree vaste regionali.

La conduzione dei focus group è avvenuta da parte di due componenti del GDL, audioregistrata, previa autorizzazione dei partecipanti. Il GDL ha redatto ed utilizzato un elenco di domande guida per la conduzione dei focus group. I file audio sono stati trasferiti in file testo e analizzati tramite il software “T-Lab” e il contributo di un esperto di ricerca qualitativa.

I risultati della ricerca qualitativa

L’indagine qualitativa sul profilo di competenze degli infermieri coinvolti nei team accessi vascolari ha messo in luce una serie di elementi, riconducibili all’ambito delle *soft skills*, che andrebbero curati e sostenuti in fase formativa oltre all’acquisizione di competenze specifiche sulla procedura di impianto.

Nello specifico, le opinioni raccolte si focalizzano su due aree principali, ovvero:

- Le competenze relazionali/comunicative con il paziente (e non solo);
- Le competenze di rete per una visione sistemica della procedura (e non come singolo momento dell’impianto).
-

Le soft-skill nell’ambito gestione accessi venosi

1. Relazione e comunicazione con il paziente

La relazione e comunicazione con il paziente risultano di fondamentale importanza, alla luce del fatto che nella maggioranza dei casi è l’infermiere che si ritrova a spiegare la procedura, anticipare le possibili complicanze e raccogliere il consenso. Si verifica quindi la necessità di trasmettere ai pazienti informazioni che siano chiare, referenziate e sicure.

La comunicazione con i pazienti deve assumere anche una valenza educativa: le persone dovrebbero ricevere un minimo livello di informazione sul mantenimento del dispositivo ed essere educati a riconoscere gli *alert* delle possibili complicanze (*empowerment* e proattività).

Un altro aspetto riguarda la sfera emotiva della comunicazione: le persone possono manifestare preoccupazioni, insicurezze e indecisioni che vanno riconosciute, accolte e gestite; in altri termini,

la comunicazione può assumere anche l'obiettivo della rassicurazione e del sottolineare i possibili *outcome* positivi.

La comunicazione e la relazione non possono essere pensate in riferimento a un target univoco: l'infermiere può trovarsi a interagire con un caregiver, una badante o in alcuni casi un tutore legale. La variabilità del target della comunicazione si traduce pertanto nella necessità di adattare e tarare il livello comunicativo in termini di modalità, contenuto e obiettivo.

2. Gestione della procedura come lavoro di rete

La procedura di impianto di un accesso venoso non può considerarsi limitata all'atto specifico dell'impianto, ma è un percorso che parte dal management della richiesta, passa dalla consulenza e valutazione, si esplica nell'impianto e prosegue con un'azione di follow-up (mantenimento e monitoraggio del dispositivo).

Una prima criticità è legata all'incontro con il paziente senza averlo visto prima: il momento della consulenza/comunicazione con il paziente deve basarsi su un'informazione preliminare sulle condizioni della persona. Questa fase di preinformazione non può essere sempre data per scontata: se tale criticità non si verifica quando l'infermiere ha a che fare con pazienti già conosciuti e presi in carico, lo stesso non si può dire quando le persone da sottoporre alla procedura arrivano da ricoveri in UUOO diverse da quella in cui opera l'infermiere competente.

In secondo luogo, il momento successivo all'impianto prevede una manutenzione e un mantenimento del presidio che spesso deve essere lasciata in mano a qualcun altro, che non necessariamente ha lo stesso livello di formazione e competenza dell'infermiere che ha effettuato l'impianto. Infine, il coinvolgimento nella fase di management risulta generalmente ridotto e le modalità di gestione appaiono nelle diverse aziende del territorio regionale.

In sintesi, si evidenzia la necessità da parte degli infermieri di acquisire una competenza sul lavoro di rete, che riconosca e sostenga l'interdipendenza tra professionalità e momenti diversi e che consenta di avere una visione effettiva della procedura di impianto in termini di percorso – superando una lettura sequenziale del lavoro di rete svolto in questo caso.

Le condizioni organizzative che sostengono le competenze soft

3. Autonomia e gestione infermieristica

La gestione della procedura per gli accessi venosi è prevalentemente infermieristica, previo confronto con un medico di riferimento nei casi che esulano dall'ordinario. Pertanto, il primo bisogno organizzativo emergente è quello del tempo da dedicare all'attività e della possibilità di passare da tempo parziale a tempo pieno per le procedure di impianto.

Il passaggio a tempo pieno sembrerebbe consentire il superamento della difficoltà nel far combaciare l'esercizio delle competenze sugli accessi venosi con l'attività assistenziale routinaria, inoltre, aprirebbe lo spazio per mettere mano in modo diretto al percorso completo, dedicandosi anche alla fase di management e di follow-up dell'impianto.

Un altro bisogno organizzativo riscontrato è quello del riconoscimento formale dell'acquisizione di competenze avanzate, sia in termini di definizione dei criteri per cui un infermiere può essere

“certificato” come competente, sia di riconoscimento anche a livello contrattuale di questa competenza.

4. Database e sistemi informativi

Un elemento cardine per il buon funzionamento di una procedura o di un percorso è la presenza di un sistema informativo adeguato, che consenta di raccogliere dati e informazioni funzionali tanto al monitoraggio dell'attività, quanto al miglioramento in termini di appropriatezza e rischio.

Gli attuali database per la raccolta di informazioni sugli accessi vascolari sono costruiti e gestiti con una certa variabilità nelle diverse aziende del territorio regionale (dalla semplice raccolta di dati di attività al referto di impianto informatizzato che include una scheda di follow-up).

La struttura e la funzionalità del sistema informativo si riallacciano strettamente a quanto detto in precedenza: un sistema informatizzato, accessibile e completo diventa infatti un'infrastruttura necessaria (sebbene non sufficiente) a garantire un lavoro di rete adeguato ed efficiente.

I risultati della ricerca hanno portato alla definizione del profilo di competenza dell'Infermiere che opera nel TAV che si esprime nelle seguenti quattro aree: gestionale, clinico-assistenziale, comunicativo relazionale, formazione e ricerca. Il curriculum formativo necessario per acquisire conoscenze e competenze necessarie sono state definite sulla base dei bisogni formativi espressi e condivisi dai professionisti che operano a tempo pieno o parziale nei TAV. La risposta formativa, peraltro già attiva in numerose Università di varie Regioni è il percorso formativo di un Master di primo livello sugli accessi vascolari.

Profilo di competenza dell'Infermiere Team Accessi Vascolari (TAV)

L'Infermiere TAV è un professionista in possesso di un **Master di primo livello specifico e/o di documentata esperienza**, che opera in collaborazione con gli altri professionisti del Team e in autonomia secondo il profilo professionale nei diversi setting di cura, sia pubblici che privati.

Nello specifico, **per documentata esperienza si intende** la partecipazione ad un percorso formativo ad-hoc per l'acquisizione dell'abilità pratica nonché un volume di attività/anno procapite di almeno 50 impianti di cateteri ecoguidati (PICC e Midline). Il volume di attività/anno che ciascun infermiere ad oggi riesce a maturare risente sia della casistica che dell'organizzazione locale dei TAV, soprattutto in termini di allocazione di personale part time versus full time. Si auspica che, attraverso l'implementazione dei TAV secondo le presenti linee di indirizzo, i volumi di attività/anno possano progressivamente aumentare fino a raggiungere una quota prossima ai 100 impianti/anno procapite.

Per quanto riguarda invece **il percorso di inserimento di un infermiere di nuova acquisizione nell'ambito di un TAV**, anche nel caso in cui il professionista sia in possesso del titolo di Master specifico, le Aziende Sanitarie della RER devono prevedere un periodo di affiancamento ad un professionista esperto che includa il posizionamento in autonomia, e senza complicanze precoci, di almeno 10 cateteri ecoguidati al fine di consolidare l'abilità pratica ed acquisire il necessario livello di competenza.

Di seguito sono indicate le competenze dell'infermiere TAV nei diversi ambiti di azione.

Area Gestionale

- Pianifica, programma, organizza, gestisce e valuta l'attività del TAV.
- Gestisce le risorse umane afferenti al TAV.
- Garantisce l'approvvigionamento, il funzionamento delle apparecchiature.
- Assicura la presenza e il mantenimento dei requisiti di sicurezza ambientale.
- Partecipa alla definizione del percorso clinico assistenziale del paziente con accesso vascolare.

Area clinico Assistenziale

- Valuta i criteri di appropriatezza della richiesta di impianto.
- Verifica la presenza dell'avvenuto consenso alla prescrizione dell'accesso vascolare.
- Partecipa all'informazione sulla procedura dell'accesso vascolare.
- Utilizza nell'esercizio dell'attività metodi e strumenti secondo le evidenze best practice e l'evoluzione delle tecnologie.
- Garantisce il processo di impianto, secondo le buone pratiche, in tutte le fasi che lo compongono.
- Documenta il processo di impianto nella cartella clinica.

- Pianifica e attua interventi educativi sulla gestione dell'accesso vascolare e sullo stile di vita, al paziente e/o al caregiver.
- Assicura attività di supervisione, consulenza e follow up delle complicanze.

Area comunicativo relazionale

- Assumere un ruolo di riferimento, guida e responsabilità verso gli altri.
- Promuovere il lavoro di rete facilitando l'integrazione tra le diverse realtà operative aziendale e interaziendale.
- Assicurare un approccio comunicativo alla persona e ai caregivers secondo i principi della Health Literacy.
- Assicura una comunicazione informativa, educativa, empatica, personalizzata per promuovere relazioni efficaci ed integrate.
- Utilizza i principi della comunicazione per promuovere relazioni efficaci ed integrate.

Area formativa e di ricerca

- Autovaluta le proprie conoscenze e competenze specialistiche e attiva strategie di autoapprendimento e aggiornamento continuo.
- Collabora alla rilevazione del fabbisogno formativo degli operatori sanitari e promuove interventi formativi.
- Partecipa all'attività didattica universitaria sulle buone pratiche di utilizzo e gestione degli accessi vascolari.
- Collabora alla definizione di protocolli di ricerca.
- Partecipa alla conduzione di studi di ricerca e all'analisi dei risultati.

Allegato n. 2 – Protocollo di Inserzione Sicura del PICC

Con lo scopo di ridurre i rischi potenziali legati all'impianto di accessi venosi centrali a lungo termine, recentemente il GAVeCeLT (Gruppo Aperto di Studio "Gli accessi Venosi Centrali a Lungo Termine") ha messo a punto un protocollo denominato "Impianto Sicuro dei PICC" (ISP). Il protocollo richiamando il concetto di Bundle, è composto da un insieme di raccomandazioni evidence-based che hanno lo scopo di ridurre significativamente, fino a quasi azzerare, l'incidenza di complicanze (venipunture ripetute, ematomi, fallimento della manovra, puntura arteriosa accidentale, lesione del nervo mediano, infezione e trombosi venosa catetere correlata (Emoli et al., 2014). Il Protocollo ISP è formulato seguendo otto punti:

1. Lavaggio delle mani, tecnica asettica e misure di barriera.

Il lavaggio delle mani rappresenta una delle strategie da adottare più efficace per abbattere il rischio di infezioni, così come l'utilizzo di massime protezioni di barriera (guanti e camice sterili, mascherina e cuffia non sterili, ampio campo in grado di coprire il paziente per almeno l'80% della superficie) durante la manovra di posizionamento del PICC. L'antisettico da preferire per la preparazione della cute è la Clorexidina al 2% in alcol isopropilico 70%, possibilmente con applicatore monouso. L'uso dello Iodopovidone va riservato solo ai pazienti che presentano un'allergia nota alla Clorexidina.

2. Esplorazione ecografica di tutte le vene delle braccia e del collo prima della procedura.

Lo studio preliminare delle vene del braccio e del collo permette di escludere eventuali trombosi venose, anomalie anatomiche e di poter scegliere la vena più probabilmente associata ad un successo della manovra.

3. Scelta della vena più appropriata.

Il calibro della vena gioca un ruolo cruciale nella riduzione dei rischi correlati alla procedura. È bene scegliere vene il cui diametro (valutato senza laccio emostatico) sia almeno il triplo del diametro esterno del catetere (1 Fr = 0,33 mm es. 4 Fr = 1,32 mm: diametro vena almeno 4 mm). Inoltre, per prevenire malfunzionamenti dovuti a stress meccanici ripetuti e ridurre il rischio infettivo, il sito di impianto del PICC dovrà trovarsi ad una distanza adeguata dal gomito e dall'ascella, nello specifico a livello del terzo medio dell'omero. Tale sede è stata sistematizzata da Rob Dawson con il suo ZIM (Zone Insertion Method) che prevede di dividere il tratto del braccio compreso tra l'ascella e il gomito in tre parti di lunghezza uguale. Di queste tre parti, il terzo prossimale rappresenta la così detta "Yellow zone", il terzo mediano la "Green zone" e il terzo distale la "Red zone". La zona di impianto ideale è rappresentata dalla "Green zone", tuttavia nella pratica non è sempre possibile impiantare PICC in questa sede (vene di calibro piccolo, rapporti anatomici veno-arteriosi sfavorevoli, ecc.). In questi casi si può impiantare il PICC nella "yellow zone" o tunnellizzare il catetere in modo da far emergere il PICC nella "green zone".

In fine, nella scelta della vena da incannulare, è bene selezionare quelle situate ad una profondità massima di 2 – 3 cm, per evitare malfunzionamenti dovuti alla posizione viziata che il catetere assume.

4. Chiara identificazione ecografica del nervo mediano e dell'arteria brachiale prima della venipuntura.

Il nervo mediano e l'arteria brachiale rappresentano le strutture anatomiche da preservare durante la manovra di impianto. La loro puntura comporta complicanze, anche se raramente gravi, spiacevoli per il paziente. Il metodo più efficace per evitare di danneggiare queste strutture anatomiche è l'utilizzo dell'ecografia mediante l'identificazione diretta prima e durante la venipuntura.

5. Venipuntura ecoguidata.

L'impianto con incannulamento non ecoguidato è ormai una manovra che va evitata, poiché si associa ad un elevato rischio di complicanze (insuccessi, malposizioni, trombosi e infezione).

6. Controllo ecografico della vena giugulare interna durante la progressione del catetere

La visualizzazione e la compressione tramite sonda ecografica della vena giugulare omolaterale durante l'inserimento del PICC, permette di facilitare il passaggio del catetere dalla vena succlavia alla vena anonima. Se il paziente è collaborante durante la manovra, si può far ruotare la testa verso l'operatore. Al termine dell'inserimento del PICC è utile escluderne la presenza nelle vene giugulari.

7. Utilizzare il metodo dell'ECG intracavitario per verificare la posizione della punta.

L'uso dell'ECG intracavitario rappresenta una metodica economica, sicura efficace e semplice da utilizzare per la verifica della posizione della punta. La tecnica è stata ben definita in letteratura con livelli di accuratezza del 96-99% (Riferimento 18 vedi AIR), l'unico limite, basandosi sull'onda P, è rappresentato dalla presenza di fibrillazione atriale. Esistono anche altri sistemi disponibili per la localizzazione della punta che si stanno affermando.

8. Fissare il PICC alla cute mediante un sutureless device.

L'utilizzo di dispositivi sutureless ha il potenziale di ridurre il rischio di infezioni, di dislocazioni e di trombosi locali.

Allegato n. 3 – Modulo di colloquio informativo e di espressione di consenso

COLLOQUIO INFORMATIVO (MODULO 1)

DIAGNOSI (o sospetto diagnostico, quesito clinico) _____

TRATTAMENTO SANITARIO PROPOSTO (procedura terapeutica/diagnostica/riabilitativa/intervento chirurgico, ecc.) _____

INFORMAZIONI FORNITE DURANTE IL COLLOQUIO

Durante il colloquio intercorso:

- con il paziente
- con l'Amministratore di sostegno _____
- con il tutore/curatore _____
- con il/i genitore/i _____
- e alla presenza di _____

In riferimento al trattamento proposto, sono state fornite informazioni relative a:

- 1) Indicazioni e scopo
- 2) Modalità di esecuzione
- 3) Vantaggi e limiti prevedibili
- 4) Eventuali trattamenti alternativi
- 5) Conseguenze prevedibili della non effettuazione del trattamento proposto
- 6) Rischi e complicanze
- 7) Accertamenti diagnostici/visite/terapie necessari prima
- 8) Terapie, visite di controllo, accertamenti diagnostici necessari dopo ed eventuali indicazioni di comportamento da seguire

A supporto delle informazioni suddette è stato illustrato e consegnato materiale informativo specifico

(Nota informativa n. _____ [COD. _____])

Sono stati forniti recapiti da poter contattare per necessità di ulteriori chiarimenti;

Sono stati discussi, sottolineati ovvero precisati i seguenti aspetti: _____

- Il/La paziente** Firma _____
- Il/I Genitori** _____ Firma _____
- L'Amministratore di sostegno** _____ Firma _____
- Il Tutore** _____ Firma _____
- Il Curatore** _____ Firma _____

Medico _____

Data _____/_____/____

Ora _____:____

Firma e timbro del medico

ESPRESSIONE / NEGAZIONE DEL CONSENSO (MODULO 2)

Ho ben compreso quanto fino ad ora discusso e condiviso con i professionisti dell'équipe nel corso del processo informativo e dunque:

ACCONSENTO

che il trattamento sanitario proposto:

_____ venga effettuato presso questa struttura.

Il/La Paziente _____ Firma _____

Il/I Genitore/i

Il Tutore /Il Curatore

L'Amministratore di sostegno

Firma _____

NEGAZIONE DEL CONSENSO

Ho ben compreso quanto fino ad ora discusso e condiviso con i professionisti dell'équipe nel corso del processo informativo tuttavia, consapevole dei possibili rischi sulla salute,

NON ACCONSENTO

all'effettuazione del trattamento sanitario che è stato proposto:

_____ Il/La Paziente _____ Firma _____

Il/I Genitore/i

Il Tutore /Il Curatore

L'Amministratore di sostegno

Firma _____

Firma _____

EVENTUALI ANNOTAZIONI

Medico

Data

/ /

Ora

:

Firma e timbro del medico

Linee di indirizzo regionali sulla buona pratica di cura degli accessi vascolari

Informativa per l'impianto

Il personale sanitario che l'ha in cura ha valutato la necessità di posizionarle un accesso vascolare stabile che possa servire per tutta la durata delle terapie endovenose di cui lei ha necessità e per un periodo anche medio-lungo nel tempo senza doverla pungere ripetutamente. Per poter inserire questo presidio verrà usato lo strumento ecografo.

Per aiutarla a fornirci in modo consapevole il suo consenso, abbiamo raccolto le domande e le risposte più comuni su questo argomento.

Se dovesse avere altre domande o dubbi, chiedi pure ai sanitari fino a che non le sarà tutto chiaro.

Cos'è un Accesso Vascolare Ecoguidato?

È un tubicino morbido (esempio di poliuretano, silicone, polietilene) che viene inserito in una vena profonda del braccio. Poiché la vena in cui il tubicino viene inserito non è direttamente visibile, per riuscire a individuarla e raggiungerla con l'ago per inserire il catetere venoso si usa un ecografo.

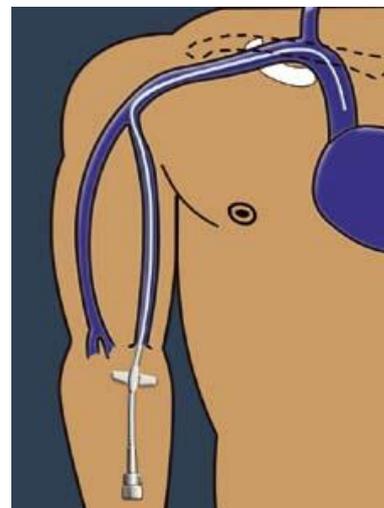
A cosa serve?

Serve per somministrare in modo più sicuro alcuni farmaci che sono troppo aggressivi per le piccole vene sulla superficie delle braccia, può durare molto di più rispetto a quelli che vengono usati di solito (gli aghi o cateteri venosi periferici) e permette quasi sempre anche di poter fare i prelievi per gli esami del sangue senza pungerla tutte le volte.

Quali tipi esistono? Quali sono le caratteristiche?

Esistono diversi tipi di dispositivi, che si differenziano principalmente per la loro lunghezza e per la dimensione della vena che riescono a raggiungere. In base al tipo di farmaci che dovranno essere somministrati ed alla durata prevista della sua terapia da somministrare endovena possono essere utilizzati diversi tipi di cannule venose, tra cui principalmente:

Mini-Midline (cannula lunga): viene posizionato in una vena profonda del braccio, si usano soprattutto per terapie di breve durata (da 5-6 gg fino a massimo 4 settimane) nel caso che



le vene superficiali del braccio siano compromesse, deboli o fragili. Non sono è indicato per la somministrazione di farmaci aggressivi. Esternamente si vedrà solo un tubicino nel braccio che servirà per connettere le flebo per le infusioni e le terapie.

Midline: viene posizionato in una vena profonda del braccio, si usano per terapie di media durata (superiore a 4 settimane) nel caso che le vene superficiali del braccio siano compromesse, deboli o fragili. Non sono è indicato per la somministrazione di farmaci aggressivi. Esternamente si vedrà solo un tubicino nel braccio che servirà per connettere le flebo per le infusioni e le terapie

PICC: utilizzato per terapie che durano per più tempo o che prevedono la somministrazione di farmaci che, in quanto troppo aggressivi per le vene profonde del braccio, devono essere infusi direttamente vicino al cuore. Esternamente si vedrà solo un tubicino nel braccio che servirà per connettere le flebo per le infusioni e le terapie.

CVC: sono inseriti in una grossa vena del corpo solitamente a livello del collo (es. vena giugulare) o sotto alla clavicola (vena succlavia/ascellare); si usano per brevi periodi e solo in ambito ospedaliero. Esternamente si vedrà solo un tubicino che servirà per connettere le flebo per le infusioni e le terapie

PORT / PICC PORT: è un dispositivo posizionato totalmente sotto la pelle. Costituito da un catetere, che entra in una vena di grosso calibro per giungere in prossimità del cuore, e da un piccolo serbatoio, posizionato sottocute a livello toracico o nella parte interna del braccio nel caso del picc port. Esternamente sarà visibile solo un piccolo rilievo ed una cicatrice di 2/3 cmbrachiale. in una vena profonda del braccio o in una vena sotto la clavicola. Viene creata una tasca sotto la pelle (in anestesia locale) dove alloggia il piccolo serbatoio da connettere per l'infusione dei farmaci.

Come vengono inseriti?

Dopo aver individuato, tramite un apposito apparecchio chiamato ecografo, una vena profonda del braccio o del collo, adatta all'inserimento del tipo di catetere ritenuto più adeguato per il suo caso, viene inserito l'ago necessario per introdurre il catetere rispettando tutte le precauzioni necessarie per proteggerla dalle infezioni.

Viene solitamente utilizzato un anestetico locale sulla pelle in cui verrà inserito il catetere venoso e lei rimarrà disteso sul letto, con il braccio aperto verso l'esterno (nel caso di scelta del braccio).

La procedura di inserzione del catetere in genere dura circa dai 15- ai 60 minuti 30 minuti secondo il tipo di catetere



Sentirò dolore?

Ognuno sente in modo diverso il dolore, ma possiamo dire che nella nostra esperienza le persone hanno detto di non aver sentito dolore o al massimo un dolore ben sopportabile. Se non è controindicato (ad es. per la presenza di allergie), verrà praticata anche una anestesia locale.

Perché mi viene proposto di inserire un dispositivo ecoguidato?

Perché ha bisogno di farmaci molto aggressivi o perché la terapia durerà molti giorni, oppure perché le vene del braccio sono fragili o non visibili.

Sono obbligato a farlo o posso rifiutare?

Come per ogni manovra o esame, la decisione finale è del paziente, che decide liberamente dopo essere stato informato delle varie possibilità, nonché dei rischi e delle conseguenze delle proprie scelte.

Cosa succede se rifiuto?

Se rifiuta verrà comunque assistito nel migliore dei modi, ma è possibile che lei non possa utilizzare alcuni farmaci, che dovrebbero essere sostituiti da altri di minore efficacia, oppure che aumenti il rischio di effetti collaterali, come ad esempio le flebiti e le trombosi, che possono avere conseguenze anche gravi.

Ci sono dei rischi?

Ogni manovra sui pazienti comporta dei rischi, in questo caso abbiamo valutato che l'inserimento del dispositivo proposto porti più benefici che rischi rispetto alle altre soluzioni. Le possibili complicanze che

Di seguito il medico le segnala (con una X) le complicanze che si possono verificare in base al tipo e alla sede del posizionamento del catetere:

- mal posizionamento:** a volte, pur eseguendo le manovre nel miglior modo possibile, il dispositivo può seguire una strada sbagliata. In questi casi spesso si riesce a risolvere il problema durante l'inserimento, altre volte purtroppo non è possibile. È una complicanza poco frequente, che si verifica in meno di un caso su cento.
- puntura di una arteria:** può capitare che invece della vena del braccio per errore si punge l'arteria, che corre molto vicina. È una complicanza rara, che nella maggior parte dei casi si risolve con un semplice bendaggio e con la compressione del braccio, fino a fermare la fuoriuscita del sangue dall'arteria.
- puntura del nervo brachiale:** è un nervo che si trova molto vicino alle vene del braccio, per cui può capitare che l'ago lo punge durante la manovra di inserimento del catetere. È una complicanza molto rara, che viene gestita ritraendo l'ago e valutando se modificare la procedura.
- ematoma:** è una raccolta sotto la pelle di sangue uscito dalla vena utilizzata per inserire il catetere. È una complicanza frequente, soprattutto quando la procedura è più complicata e difficile, ma di solito si risolve da solo in alcuni giorni, come quando si prende una botta e si forma il livido.
- aritmia:** nei casi in cui vengono inseriti cateteri che arrivano vicino al cuore è possibile che il catetere vada a stimolare il cuore stesso e che inizi una aritmia cardiaca anche grave; in questo caso le saranno prestate le cure del caso. Questa complicanza non si può presentare nel Midline e nel mini-Midline.
- embolizzazione del catetere:** anche se molto raramente, può capitare che il tubicino di cui è fatto il catetere venoso si rompa, una sua parte si stacchi e, attraversando il cuore,

arrivi ai polmoni seguendo il flusso del sangue. In tal caso è necessario rivolgersi ad uno specialista per andare a recuperarlo attraverso un particolare strumento che viene introdotto in una vena fino a raggiungere la parte che si è staccata.

□ **flebite:** anche se il dispositivo viene impiantato proprio per diminuire il rischio di infiammazioni delle vene (flebiti), anche con i cateteri venosi centrali questo può succedere. In questi casi le potranno essere indicati impacchi e/o farmaci antiinfiammatori per alleviare i sintomi e il dolore.

□ **occlusione del catetere:** anche se viene gestito nel migliore dei modi, è possibile che il dispositivo si ostruisca e che non si riesca più ad usare per somministrare i farmaci di cui ha bisogno. Questo non provoca nessun danno al paziente, ma è necessario toglierlo e decidere se è necessario metterne un altro.

Per evitare occlusioni, verranno fatti dei lavaggi periodici con soluzione fisiologica.

□ **infezione:** Il rischio di infezione è sempre presente, per questo useremo tutte le accortezze perché la manovra comporti il più basso rischio possibile di infezioni.

□ **trombosi venosa:** può succedere che nella la vena dove viene posizionato il catetere si formi un coagulo di sangue (cioè un trombo) e che la vena si chiuda. Faremo tutto il possibile perché questo non accada ma, se dovesse succedere, inizieremo subito le cure per risolvere il problema.

□ **Insuccesso dell'impianto:** non sempre il tentativo di inserire un dispositivo ha successo: ci sono casi in cui ad esempio il tubicino che si inserisce nella vena non riesce a raggiungere la posizione corretta o perché non si riesce a farlo entrare dentro la vena. Succede molto raramente, meno di un caso su 100, e in quel caso le verranno proposte soluzioni alternative.

□ **Embolia gassosa:** ingresso di aria nelle vene, evento che per essere avvertito e darle problemi deve prevedere l'ingresso di tanta aria tanto che rientra tra le complicanze assai rare

□ **Pneumotorace o Emotorace o Chilotorace:** sono complicanze anch'esse rare dopo l'avvento e l'uso abituale dell'ecografo nella puntura del vaso. (Queste complicanze si possono verificare nel caso di posizionamento di un catetere nel collo o torace).

Se devo tenerlo anche a casa dopo la dimissione, potrò fare quello che facevo prima? Quali attenzioni devo avere?

L'accesso vascolare posizionato nel braccio non limiterà le normali attività quotidiane, ma dovrà avere alcune attenzioni per non danneggiarlo. È sconsigliato fare grandi sforzi con il braccio dove è inserito, ad esempio giocare a tennis o trasportare oggetti pesanti per molto tempo.

Si può tranquillamente fare il bagno o la doccia, coprendo il braccio con la comune pellicola trasparente da cucina, oppure tagliando il fondo di un sacchetto di plastica da cucina, infilarlo nel braccio e mettere due elastici alle estremità per non fare entrare l'acqua. Se la medicazione dovesse staccarsi o sporcarsi deve essere cambiata in modo sterile. Se si sente più sicuro, può coprire il braccio con una benda, un tessuto o con un calzino tagliato.

Per i cateteri PICC PORT – PORT non c'è nessuna limitazione in quanto il catetere è sotto alla pelle.



Come viene tolto una volta che non ne avrò più bisogno?

La rimozione dell'accesso vascolare è semplice e in base al tipo di catetere può essere eseguita a casa, in ospedale durante la degenza o in ambulatorio. Bisogna poi comprimere con una garza il foro sulla pelle, come dopo un prelievo, e quindi applicare un normale cerotto. Dopo la rimozione di un sistema PORT è necessaria una piccola medicazione.

Tornerò come prima quando mi verrà tolto?

Sì, al massimo rimarrà una piccola cicatrice nel punto dove era inserito, come può accadere per ogni piccola ferita.

Se dopo aver letto questa nota informativa dovesse avere ancora dubbi o perplessità, i professionisti del Team Accessi Vascolari (TAV) sono a sua disposizione per fornire a Lei e/o ai famigliari che avrà indicato ulteriori chiarimenti/spiegazioni.

Riferimenti telefonici professionisti TAV

Allegato n. 5 – Modulo di richiesta e di avvenuto posizionamento del catetere

Unità operativa richiedente _____

Setting di cura: Ospedale Struttura sanitaria o Socio sanitaria CRA Domicilio

Nome e cognome _____

Data e luogo di nascita _____

DIAGNOSI: _____

MOTIVO DELLA RICHIESTA:

Infusione Farmaci Nutrizione Parenterale (Allegare la consulenza del nutrizionista)
 Monitoraggio Emodinamico Altro _____

DURATA DELLA TERAPIA PREVISTA: < 7gg 7-28gg > 28gg

ACCESSO VENOSO RICHIESTO

Catetere venoso centrale	Catetere venoso periferico	Port	Catetere tunnellizzato	Tipologia di catetere
<input type="checkbox"/> CICC	<input type="checkbox"/> Midline	<input type="checkbox"/> Port	<input type="checkbox"/> CICC <input type="checkbox"/> PICC <input type="checkbox"/> FICC	Monolume
<input type="checkbox"/> PICC	<input type="checkbox"/> MiniMidline			Bilume
<input type="checkbox"/> FICC	<input type="checkbox"/> Altro specificare:			Altro:

DATI ANAMNESTICI

Fibrillazione atriale si no Coagulopatia si no Infezione sospetta o accertata si no

Anamnesi positiva per allergia si no Progressi episodi di flebite/tromboflebite si no

Interventi chirurgici cardiovascolari si no Presenza di pacemaker si no

Intervento chirurgico alla mammella e/o al cavo ascellare: effettuato si no in programma si no
Recenti impianti di catetere venoso centrale o periferico si no

Presenza di altri dispositivi vascolari si no Terapia antiaggregante/anticoagulante si no no

Insufficienza renale si no Trattamento dialitico in corso o previsto si no

Presenza fistola artero-venosa si no Presenza di catetere tunnellizzato per dialisi si no

Progresso confezionamento di fistola artero-venosa si no

Persona collaborante si no Mobilità arto superiore: DX si no SX si no

Consenso informato firmato si no

Note: _____

Data ____ / ____ / ____ Firma _____

Referto Posizionamento Catetere Venoso**DATI PAZIENTE**

Cognome _____ Nome _____ Sesso M F
 Data di nascita ____ / ____ / ____ Telefono _____
 Luogo di posizionamento Ospedale _____
 Struttura sanitaria _____
 CRA/Struttura _____
 Domicilio _____

DEVICE RICHIESTO: MiniMidline Midline PICC CICC/FICC Tunnellizzato PORT
 Altro specificare: _____

DEVICE POSIZIONATO:

MiniMidline Midline Altro: specificare _____
 PICC Monolume Bilume
 CICC Monolume Bilume
 FICC Monolume Bilume
 Tunnellizzato Specificare il tipo di catetere
 Port

Catetere posizionato: Punta Aperta Punta Chiusa Calibro (French): 4 5 6 __
 Materiale: Silicone Poliuretano Altro: ____ Power Injectable: si no

SITO DI INSERZIONE

V. Basilica Dx Sin V. Cefalica Dx Sin
 V. Brachiale Dx Sin V. Ascellare Dx Sin
 V. Giugulare Dx Sin V. Succlavia Dx Sin
 V. Femorale Dx Sin
 Altro: specificare:

TECNICA DI POSIZIONAMENTO: Ultrasuoni Blind

Dimensione vena mm _____ Numero venipunture 1 2 3 ____
 Verifica posizione punta CVC: ECG IC Fluoroscopia ECO TT/TE Rx Torace
 Lunghezza totale del catetere inserito cm _____ Tratto esterno cm _____
 Sistema di fissaggio: Sutureless Atrio _____
 Medicazione: Semimpermeabile Trasparente Altro specificare

COMPLICANZE IMMEDIATE NO SI se SI Sanguinamento Puntura Arteriosa
 Puntura Nervosa Pneumotorace Aritmia Malposizionamento e Riposizionamento
 Posizionamento Sospeso

NOTE

Operatore che ha effettuato l'inserzione Medico Infermiere

Data ____ / ____ / ____ Firma _____

N.B. Allegare al referto di posizionamento del device vascolare la documentazione di verifica della posizione punta del CVC.

Sezione C - Fase impianto (Check List della Scheda Assistenziale)

Check List

Verifica terapia antiaggregante/anticoagulante in corso e assetto coagulativo si no

Verifica delle condizioni cutanee si no

Utilizzo ecografo si no

Valutazione calibro venoso si no

Campo sterile si no

Fissaggio del catetere sutureless si no

Medicazione si no

Verifica parametri vitali si no

Registrazione procedura nella documentazione sanitaria si no

Refertazione della procedura si no

Allestimento Campo sterile si no

Fissaggio del catetere: sutureless si no adesivi si no sottocutaneo si no

Medicazione: TNT , trasparente semimpermeabile , applicazione di colla tissutale

Valutazione delle condizioni cliniche del paziente _____

Registrazione della procedura nella cartella clinica _____

Tesserino di identificazione _____

Tipologia del catetere impiantato: _____

Numero di Lotto: _____ Materiale: _____

Catetere a punta aperta si no Catetere con valvola si no

Catetere Power injector si no Catetere non Power injector si no

Codice identificativo del device (applicare l'etichetta) _____

Catetere vascolare non totalmente impiantato: lunghezza tratto esterno cm. _____

Data dell'impianto _____ Sede dell'impianto _____

Operatore Sanitario che ha posizionato il catetere (nome e cognome) _____

Note _____

Sezione D – Post Impianto: Gestione e follow up

Data _____ Firma _____

Medicazione exit-site: sostituita		si <input type="checkbox"/>		no <input type="checkbox"/>	
Tipo di medicazione: _____					
Trasparente	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Garza e cerotto	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Altro: _____					
Sostituzione dispositivo di stabilizzazione			si <input type="checkbox"/>		
no <input type="checkbox"/>					
Catetere vascolare centimetri esterni: _____					
Flush	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Lock	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Soluzione utilizzata: _____					
Complicanze:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	se si: Infezione locale	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Infezione Sistemica:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Occlusione	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Malfunzionamento	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Dislocazione	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
			Rottura	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Note: _____					

Score 0	Cute sana, integra senza segni di flogosi
Score 1	Iperemia <1 intorno all'exit-site, con o senza fibrina
Score 2	Iperemia >1 cm intorno all'exit-site, con o senza fibrina
Score 3	Iperemia, secrezione, pus, con o senza fibrina

Data _____ Firma _____

Medicazione exit-site: sostituita		si <input type="checkbox"/>		no <input type="checkbox"/>	
Tipo di medicazione: _____					
Trasparente	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Garza e cerotto	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Altro: _____					
Dispositivo di stabilizzazione			si <input type="checkbox"/>		
no <input type="checkbox"/>					
Catetere vascolare centimetri esterni: _____					
Flush	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Lock	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Soluzione utilizzata: _____					
Sostituzione Linee Infusive	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Sostituzione Ago-Gripper	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Complicanze:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	se si: Infezione locale	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Infezione Sistemica:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Occlusione	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Malfunzionamento	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Dislocazione	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
			Rottura	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Note: _____					

Score 0	Cute sana, integra senza segni di flogosi
Score 1	Iperemia <1 intorno all'exit-site, con o senza fibrina
Score 2	Iperemia >1 cm intorno all'exit-site, con o senza fibrina
Score 3	Iperemia, secrezione, pus, con o senza fibrina

Visual Vip Score (per valutazione Aghi cannula e Mni Midline)

Il sito di inserzione appare integro	Score 0	Nessun segno di flebite OSSERVARE LA CANNULA
Leggero dolore <i>Oppure</i> Leggero arrossamento	Score 1	Possibile primo segno di flebite OSSERVARE LA CANNULA
Ci sono <i>due</i> di questi segni: dolore - eritema - gonfiore	Score 2	Primo stadio di flebite RIMUOVERE LA CANNULA
Sono presenti <i>tutti</i> questi segni: dolore lungo il decorso della vena - eritema - indurimento	Score 3	Flebite ad uno stadio medio RIMUOVERE LA CANNULA probabile necessità di trattare la flebite
Sono presenti <i>tutti</i> questi segni: dolore lungo il decorso della vena - eritema - indurimento - cordone palpabile	Score 4	Flebite in stato avanzato o inizio di trombo flebite RIMUOVERE LA CANNULA necessario trattamento della flebite
Sono presenti <i>tutti</i> questi segni: dolore lungo il decorso della vena - eritema - indurimento - cordone palpabile - febbre	Score 5	Tromboflebite in stato avanzato RIMUOVERE LA CANNULA trattamento della flebite

Medicazione n. _____ Score

Data _____ Firma _____

Medicazione n. _____ Score

Data _____ Firma _____

Medicazione n. _____ Score

Data _____ Firma _____

Medicazione n. _____ Score

Data _____ Firma _____

Medicazione n. _____ Score

Data _____ Firma _____

Sez E - Rimozione del device vascolare

Data _____

Motivazione: fine trattamento, malfunzionamento, occlusione, sospetta infezione, altro

Sez. F - Indicatori di esito

Trombosi si no

Infezione si no

Infezione locale si no

Infezione sistemica si no

Occlusione si no

Malfunzionamento si no

Rottura device si no

Sezione D – Post Impianto: Gestione e follow up

Data _____ Firma _____

Medicazione exit-site: sostituita		si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	
Tipo di medicazione: _____			
Trasparente	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Garza e cerotto	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Altro: _____			
Dispositivo di stabilizzazione		si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	
Catetere vascolare centimetri esterni: _____			
Flush	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Lock	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Soluzione utilizzata: _____			
Sostituzione Linee Infusive	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Sostituzione Ago-Gripper	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Complicanze:	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	se si: Infezione locale	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Infezione Sistemica:	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Occlusione	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Malfunzionamento	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Dislocazione	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> Rottura si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Note: _____			

Score 0	Cute sana, integra senza segni di flogosi
Score 1	Iperemia <1 intorno all'exit-site, con o senza fibrina
Score 2	Iperemia >1 cm intorno all'exit-site, con o senza fibrina
Score 3	Iperemia, secrezione, pus, con o senza fibrina

Data _____ Firma _____

Medicazione exit-site: sostituita		si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	
Tipo di medicazione: _____			
Trasparente	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Garza e cerotto	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Altro: _____			
Dispositivo di stabilizzazione		si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	
Catetere vascolare centimetri esterni: _____			
Flush	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Lock	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Soluzione utilizzata: _____			
Sostituzione Linee Infusive	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Sostituzione Ago-Gripper	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Complicanze:	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	se si: Infezione locale	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Infezione Sistemica:	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Occlusione	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Malfunzionamento	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Dislocazione	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> Rottura si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>
Note: _____			

Score 0	Cute sana, integra senza segni di flogosi
Score 1	Iperemia <1 intorno all'exit-site, con o senza fibrina
Score 2	Iperemia >1 cm intorno all'exit-site, con o senza fibrina
Score 3	Iperemia, secrezione, pus, con o senza fibrina

Sezione D – Post Impianto: Gestione e follow up

Data _____ Firma _____

Medicazione exit-site: sostituita		si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Tipo di medicazione: _____			
Trasparente	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Garza e cerotto
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
Altro: _____			
Dispositivo di stabilizzazione		si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Catetere vascolare centimetri esterni: _____			
Flush	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Lock
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
Soluzione utilizzata: _____			
Sostituzione Linee Infusive	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Sostituzione Ago-Gripper
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
Complicanze:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	se si: Infezione locale
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
Infezione Sistemica:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Occlusione
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
Malfunzionamento	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Dislocazione
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
			Rottura
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
Note: _____			

Score 0 CUTE sana, integra senza segni di flogosi

Score 1 Iperemia <1 intorno all'exit-site, con o senza fibrina

Score 2 Iperemia >1 cm intorno all'exit-site, con o senza fibrina

Score 3 Iperemia, secrezione, pus, con o senza fibrina

Data _____ Firma _____

Medicazione exit-site: sostituita		si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Tipo di medicazione: _____			
Trasparente	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Garza e cerotto
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
Altro: _____			
Dispositivo di stabilizzazione		si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Catetere vascolare centimetri esterni: _____			
Flush	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Lock
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
Soluzione utilizzata: _____			
Sostituzione Linee Infusive	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Sostituzione Ago-Gripper
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
Complicanze:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	se si: Infezione locale
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
Infezione Sistemica:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Occlusione
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
Malfunzionamento	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	Dislocazione
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
			Rottura
			si <input type="checkbox"/>
			no <input type="checkbox"/>
Note: _____			

Score 0 CUTE sana, integra senza segni di flogosi

Score 1 Iperemia <1 intorno all'exit-site, con o senza fibrina

Score 2 Iperemia >1 cm intorno all'exit-site, con o senza fibrina

Score 3 Iperemia, secrezione, pus, con o senza fibrina

Allegato n. 7 – Definizione di caso di infezione

Da: **ECDC CODEBOOK - STUDIO DI PREVALENZA EUROPEO SULLE INFEZIONI CORRELATE ALL'ASSISTENZA E SULL'USO DI ANTIBIOTICI NEGLI OSPEDALI PER ACUTI - ECDC PPS 2016-2017**

Presenza di emocoltura positiva per un patogeno noto o paziente con almeno uno dei seguenti segni o sintomi: febbre (> 38°C), brividi o ipotensione e due emocolture positive per un contaminante abituale della cute (da due campioni di sangue raccolti in occasioni separate, usualmente nell'arco delle 48 ore). I contaminanti della cute sono stafilococchi coagulasi-negativi, *Micrococcus* sp., *Propionibacterium acnes*, *Bacillus* sp., *Corynebacterium* sp.

Nota: questa definizione corrisponde al protocollo HELICS per la definizione di BSI-A; BSI-B (singola emocoltura positiva per contaminanti della cute in pazienti con catetere vascolare centrale e in trattamento adeguato) è stata eliminata dopo la raccomandazione elaborata da un gruppo di esperti dell'ECDC nel gennaio 2009 e confermata durante il meeting annuale seguente.

Fonti di infezione del sangue

1. Correlata a catetere: lo stesso micro-organismo è stato riscontrato nelle colture da catetere o i sintomi sono migliorati entro 48 ore dalla rimozione del catetere (C-PVC: catetere venoso periferico, C-CVC: catetere venoso centrale). Attenzione: Riportare C-CVC or C-PVC BSI rispettivamente come CRI3-CVC or CRI3-PVC se confermate microbiologicamente; vedere la definizione di CRI3.
2. Secondaria a altra infezione: lo stesso micro-organismo è stato isolato in un altro sito di infezione o sussistono forti evidenze cliniche che l'infezione del sangue sia secondaria ad altro sito di infezione, procedure diagnostiche invasive o corpo estraneo:
 - polmonare (S-PUL);
 - infezione del tratto urinario (S-UTI);
 - infezione del tratto digestivo (S-DIG);
 - infezione del sito chirurgico (S-SSI);
 - cute e tessuti molli (S-SST);
 - Altro (S-OTH).
3. Di origine sconosciuta (UO): nessuna delle precedenti, infezione del sangue di origine sconosciuta (rilevata durante la sorveglianza e non ne è stata identificata la fonte).
4. Sconosciuta (UNK): Nessuna informazione disponibile circa la fonte di infezione del sangue o informazioni mancanti.

Note:

- Le infezioni del sangue primarie includono BSI catetere-correlate e BSI di origine sconosciuta
- Una infezione del sangue associata a CVC, in accordo con le definizioni del CDC/NHS (a differenza della BSI CVC-correlata), è una BSI primaria in presenza di utilizzo di catetere venoso centrale (anche in modo non continuativo) nelle 48 ore precedenti l'insorgenza dell'infezione:

quindi la presenza di dispositivi in situ (catetere venoso centrale o periferico) nelle 48 ore precedenti l'insorgenza dell'infezione è raccolto come dato anche in assenza di conferma microbiologica (vedi anche AJIC, 1997;25:112-6).

CRI – Infezioni catetere correlate

CRI1-CVC: infezione locale correlata a CVC (in assenza di emocoltura positiva). Coltura quantitativa del CVC $\geq 10^3$ UFC/ml (1) o coltura del CVC semi-quantitativa > 15 UFC (2) e presenza di pus/ segni di infiammazione nel punto di inserzione del catetere o nel tunnel.

CRI1-PVC: Infezione locale correlata a PVC (in assenza di emocoltura positiva). Coltura quantitativa del CVP $\geq 10^3$ CFU/ml o coltura del CVP semi-quantitativa > 15 UCF e presenza di pus/ segni di infiammazione nel punto di inserzione del catetere o nel tunnel.

CRI2-CVC: Infezione sistemica correlata a CVC (in assenza di emocoltura positiva). Coltura quantitativa del CVC $\geq 10^3$ UFC/ml o coltura semi-quantitativa del CVC > 15 UFC e i segni clinici migliorano dopo 48 ore dalla rimozione del catetere.

CRI2-PVC: Infezione sistemica correlata a PVC (in assenza di emocoltura positiva). Coltura quantitativa del PVC $\geq 10^3$ UFC/ml o coltura semi-quantitativa del CVC > 15 UFC e i segni clinici migliorano dopo 48 ore dalla rimozione del catetere.

CRI3-CVC: infezione del sangue correlate a CVC confermata microbiologicamente. BSI insorge 48 ore prima o dopo la rimozione del catetere e coltura positiva con lo stesso microrganismo oppure una o più delle seguenti condizioni:

- coltura quantitativa del CVC con $\geq 10^3$ UFC/ml o coltura semi-quantitativa con > 15 CFU
- coltura quantitativa del sangue prelevato dal CVC con un rapporto di UFC > 5 volte rispetto alla coltura da sangue periferico (UFC da CVC/UFC da sangue periferico > 5) (3)
- differenza nei tempi di positivizzazione delle emocolture (4): l'emocoltura del campione prelevato dal CVC si positivizza due o più ore prima rispetto all'emocoltura del campione prelevato dal sangue periferico (prelievo contemporaneo)
- coltura positiva con lo stesso microrganismo da campione di pus prelevato dal sito di inserzione.

CRI3-PVC: Infezione del sangue correlate a catetere venoso periferico confermata microbiologicamente BSI insorge 48 ore prima o dopo la rimozione del catetere e coltura positiva con lo stesso microrganismo rilevato da:

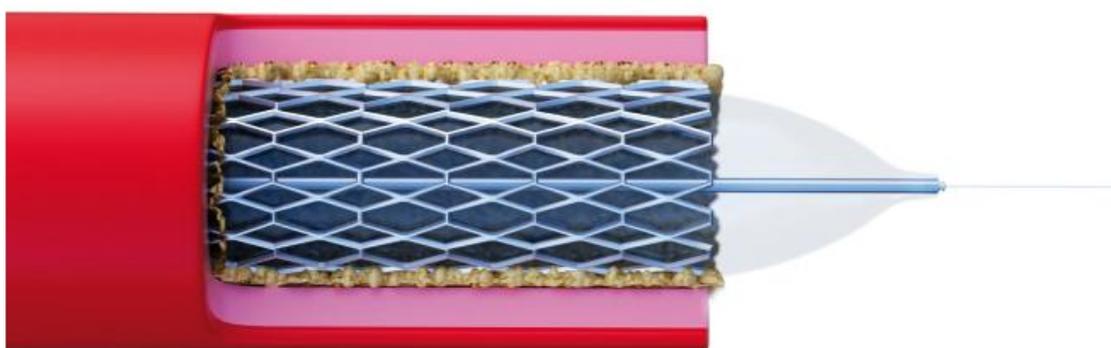
- coltura quantitativa del PVC con $\geq 10^3$ UFC/ml o coltura semi-quantitativa con > 15 UFC/ml;
- coltura positiva con lo stesso microrganismo da campione di pus prelevato dal sito di inserzione.

Note:

- CVC = catetere vascolare centrale; PVC = catetere vascolare periferico;
- la colonizzazione del CVC potrebbe non essere riportata;
- una CRI3 (CVC o PVC) è anche un'infezione del sangue con fonte C-CVC o C-PVC. Comunque, quando è riportata una CRI3, la BSI non dovrebbe essere riportata nello studio di prevalenza; la BSI catetere-correlata con conferma microbiologica dovrebbe essere riportata come CRI3.

Guida informativa per il paziente e/o caregiver

Se hai posizionato un catetere vascolare



Nome del paziente _____

Data dell'impianto _____

Struttura sanitaria _____

A chi rivolgersi _____

Tesserino di identificazione _____		
Tipologia del catetere impiantato: _____		
Numero di Lotto: _____		
Materiale: _____		
Catetere a punta aperta	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Catetere con valvola	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Catetere Power injector	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Catetere vascolare non totalmente impiantato: lunghezza tratto esterno cm. _____		
Catetere compatibile con Risonanza Magnetica si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
Operatore Sanitario che ha posizionato il catetere (nome e cognome) _____		

Introduzione

Questo opuscolo contiene alcune note **informative generali e specifiche** sul posizionamento del catetere venoso a lunga permanenza.

Le **informative generali** riguardano le avvertenze igieniche, a gestione del catetere e a cosa prestare attenzione.

Le **indicazioni specifiche** riguardano strettamente la tipologia del catetere venoso che le è stato posizionato.

Cos'è un catetere venoso a permanenza?

Questi dispositivi posizionati in una vena consentono la somministrazione di farmaci e liquidi. Alcuni di questi sono utilizzati per consentire l'accesso venoso per un periodo di mesi o addirittura anni.

I cateteri venosi vengono inseriti attraverso la cute, altri possono essere inseriti nelle vene centrali o periferiche del corpo attraverso il passaggio del catetere al di sotto della cute formando un tunnel sottocutaneo.

In seguito al posizionamento di un catetere in una vena si possono verificare delle complicanze esempio **occlusione del catetere, infezione e spostamento del catetere**. È importante prestare molta attenzione quando si utilizza il catetere, le linee di infusione, i raccordi e le sacche per infusione.

Avvertenze

- Toccare il catetere solo quando strettamente necessario

- Effettuare sempre un'accurata igiene delle mani prima di ogni contatto con il catetere
- Mantenere la zona dell'impianto del catetere pulita e asciutta
- Indossare abiti puliti
- In caso di dolore e/o arrossamenti lungo il decorso del catetere, contattare un medico o un infermiere
- Evitare di bagnare la medicazione. Nel caso di doccia o bagno, coprire accuratamente il catetere e il punto di inserzione con una pellicola impermeabile e resistente all'acqua.

Igiene personale e delle mani

Perché è importante l'igiene delle mani?

- Le mani sono utilizzate per la maggior parte delle attività quotidiane che svolgiamo normalmente
- Le mani si contaminano facilmente con batteri pericolosi in grado di causare un'infezione del catetere.
- Quando bisogna effettuare l'igiene delle mani?
- Prima di ogni contatto con il catetere
- Prima dei pasti o prima di maneggiare il cibo
- Dopo l'uso della toilette
- Dopo aver toccato la spazzatura
- Dopo aver toccato animali domestici
- Dopo aver toccato superfici toccate da altre persone
- Ogni volta che le mani appaiono sporche

Per effettuare una corretta igiene delle mani

- detergere le mani con acqua corrente e sapone
- strofinare il sapone su tutta la superficie delle mani, tra le dita e il dorso delle mani per almeno 10 secondi
- risciacquare bene le mani e asciugare accuratamente con salviette pulite
- in alternativa al lavaggio con acqua e sapone, se le mani non sono visibilmente sporche si può utilizzare una soluzione alcolica per le mani
- Per lavarsi o fare la doccia (preferibile al bagno in vasca) è necessario proteggere il catetere e la sua medicazione dal contatto diretto con l'acqua, seguendo alcuni accorgimenti:
- prendere una garza grande e applicarla sopra la medicazione del catetere;

- fissare la garza avvolgendo un'apposita pellicola adesiva attorno al braccio interessato per tutta la sua circonferenza;
- in alternativa alla pellicola adesiva è possibile utilizzare la pellicola trasparente da cucina avvolgendo il braccio per tutta la circonferenza; terminate le operazioni di igiene personale, rimuovere la pellicola e verificare che la medicazione originaria sia ancora asciutta.
- In alternativa alle suddette modalità di protezione, si informa che sono disponibili (presso Farmacia o negozi di articoli sanitari) apposite protezioni a manicotto che possono essere indossate prima del bagno.

A cosa prestare attenzione.

Rivolgersi ad un infermiere o ad un medico in tutti i seguenti casi:

- Se la medicazione si presenta:
- **Staccata:** quando i lembi del cerotto o della pellicola adesiva risultano staccati o parzialmente sollevati.
- **Bagnata:** quando in seguito ha un'eccessiva sudorazione o in caso di accidentale contatto con liquido, si forma al di sotto della pellicola adesiva un'elevata quantità di umidità.
- **Sporca:** quando la medicazione nel suo insieme si presenta opaca, sporca, con ristagni di sangue.

Se si presentano i seguenti sintomi:

- **Dolore** importante a livello del punto di inserzione del catetere oppure localizzato lungo tutto il braccio, al cavo ascellare, alla spalla o al collo
- **Arrossamento** del punto di inserzione del catetere
- **Calore**
- **Gonfiore** del braccio interessato
- **Febbre**

Se compaiono le seguenti situazioni:

- **Fuoriuscita di liquido** (sangue o altro) dal punto di inserzione del catetere
- **Dislocazione del catetere:** es. aumento della lunghezza della porzione di catetere visibile esternamente
- **Reflusso di sangue** all'interno del catetere

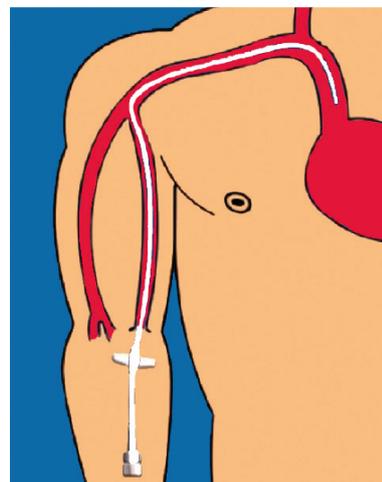
Per qualsiasi problema può telefonare o rivolgersi a:

Se hai un PICC

Cosa devi sapere o conoscere

Il **catetere PICC** è un tubicino flessibile lungo e sottile che entra nel corpo attraverso una vena del braccio e raggiunge con la propria punta una grossa vena vicino al cuore. Può rimanere in sede per un periodo di tempo prolungato, in base alle valutazioni del medico.

È un catetere che viene utilizzato per somministrare la terapia endovenosa, liquidi o nutrienti. Può essere utilizzato per prelevare campioni di sangue qualora sia necessario effettuare degli esami ematici.



NOTA BENE

seguire tutte le indicazioni generali dell'opuscolo informativo

Come va gestita la medicazione

Una medicazione è solitamente una benda che mantiene il sito del catetere asciutto e pulito, va indicativamente sostituita una volta alla settimana. Se però questa appare sporca, staccata o bagnata, è necessario contattare il medico o l'infermiere che la segue per anticipare la sostituzione della medicazione prima del previsto.

A cosa prestare attenzione

Quando si rivela uno dei seguenti segni o sintomi, contattare un infermiere o un medico:

- Sanguinamento, arrossamento o gonfiore nel sito di inserimento del catetere
- Vertigini
- Febbre o brividi
- Respirazione difficile
- Perdita dal catetere o il catetere viene tagliato o rotto
- Dolore o gonfiore vicino al sito del catetere o al collo, viso, torace o braccio
- Difficoltà a lavare il catetere o nel cambiare la medicazione
- Fuoriuscita del catetere dalla vena
- Il catetere sembra bloccato e non permette l'infusione di liquidi o farmaci

Che cos'è il lavaggio del catetere (Flushing)

Dopo ogni utilizzo del catetere è bene lavare il tubicino con soluzione fisiologica, tecnicamente questa procedura viene chiamata Flushing. Il Flushing è importante perché permette di mantenere pulito l'interno del catetere e previene la formazione di coaguli che potrebbero occludere il catetere. Il flushing può essere eseguito o da un familiare adeguatamente formato. Per il flushing è necessario procurarsi il seguente materiale:

- Salviette di carta pulita
- Siringa sterile da 10 mL Luer-lock
- Soluzione fisiologica (meglio se monodose da 10 mL)
- Disinfettante alla clorexidina o in alternativa con iodopovidone (seconda scelta in caso di allergia alla clorexidina)
- Garze o batuffoli sterili
- Guanti sterili
- Contenitore per aghi

Come effettuare il flushing

Quando si effettua il flushing è bene mantenere la massima sterilità durante le manovre necessarie. Segua queste indicazioni ogni volta che deve effettuare il flushing:

- 1** Rimuovere eventuali gioielli dalle mani prima di lavarle per 30 secondi con acqua e sapone, assicurandosi di strofinare bene tra le dita e sotto le unghie
- 2** Asciugare le mani con delle salviette pulite
- 3** Preparare i materiali di consumo su di una superficie pulita
- 4** Indossare un paio di guanti sterili
- 5** Con la siringa prelevare in modo sterile la soluzione fisiologica dalla fiala. Non lasciare che l'estremità della siringa o l'ago tocchi la superficie esterna della fiala o qualsiasi altra cosa
- 6** Sganciare il morsetto se è stato chiuso e pulire l'estremità del catetere con una garza imbevuta di alcol
- 7** Avvitare la siringa al catetere per fissarla
- 8** Iniettare lentamente la soluzione fisiologica con una pressione delicata. Dopo aver somministrato un paio di mL, fermarsi uno o due secondi e ripetere la somministrazione fino a quando tutta la soluzione non sarà stata somministrata (5 o 10 mL). Se si riscontrano problemi (eccessiva resistenza, occlusione) contattare un infermiere o un medico.
- 9** Al termine, svitare la siringa e smaltirla nei rifiuti
- 10** Pulire nuovamente l'estremità del catetere con una salvietta nuova
- 11** Chiudere il morsetto solo se espressamente indicato
- 12** Rimuovere i guanti e lavarsi le mani

Se hai un PORT

Cosa devi sapere o conoscere

Il PORT è un catetere venoso costituito da un “tubicino” inserito in una grossa vena per arrivare in prossimità del cuore e da un serbatoio che usualmente viene posizionato nel sottocute (nella punta alta del torace – sotto la clavicola o nel braccio).



Esternamente rimane un piccolo rilievo ed una cicatrice di 2-3 cm nella zona di impianto nel serbatoio senza nulla di esterno.

Viene posizionato quando sono necessarie terapie potenzialmente lesive sulla parete delle vene più piccole o sui tessuti, quando queste sono previste per mesi o anni.

Può essere utilizzato anche per prelievi o per infusione di mezzo di contrasto (solo se il cartellino d’accompagnamento del PORT lo certifica per questo uso).

Come viene posizionato

Il giorno del posizionamento occorre:

- Aver eseguito un’accurata igiene personale
- Seguire le indicazioni dei curanti riguardo al digiuno e alla sospensione di farmaci che possono influenzare la coagulazione. La procedura di impianto del Port viene eseguita in un ambulatorio ed in alcuni casi con una lieve sedazione.



Per poter utilizzare il Port è necessario usare un particolare ago (Huber o Gripper) attraverso il quale accedere al serbatoio sottocutaneo.

Come deve essere gestito?

L'infermiere provvederà ad usare il PORT per la somministrazione delle terapie e ad effettuarne la manutenzione.

I Port possono essere utilizzati per un lungo periodo e necessitano di cure periodiche secondo le indicazioni ricevute nel giorno dell'impianto.

L'accesso al dispositivo avviene mediante un apposito ago (ago di Huber) che è in grado di forare la camera del PORT senza danneggiarla. L'ago si inserisce pungendo la pelle. Dopo l'infusione di liquidi o di un prelievo deve sempre essere eseguito un prelievo ematico, una trasfusione o una infusione di liquidi, farmaci o soluzioni nutrienti, mezzi di contrasto ecc.

Circa ogni 30 giorni se il catetere non è utilizzato occorre eseguire un lavaggio da parte di personale esperto al fine di prevenire la formazione di coaguli al suo interno.

Quando l'ago viene rimosso si posiziona un cerotto nel punto di ingresso sulla pelle che dovrà togliere quando indicato dall'infermiere.

Che qualità di vita avrò?

Il catetere PORT le permette di continuare il suo normale stile di vita, deve solo evitare traumi nella zona di impianto. Può viaggiare, usare la cintura di sicurezza in auto, avere relazioni sentimentali, lavorare, fare il bagno nella vasca/doccia e svolgere attività fisica moderata, anche il nuoto.

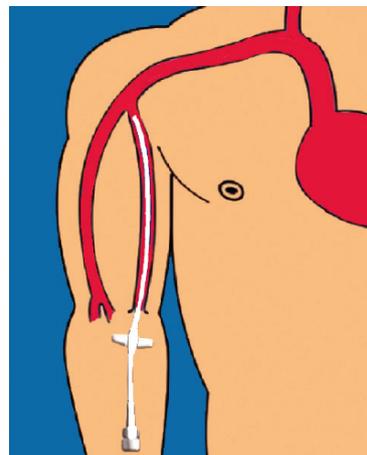
Segnalare eventuali traumi nella sede della camera del Port avvenuti dopo l'impianto (es. incidente stradale).

Indicazioni del medico e/o dell'infermiere

Se hai un Midline Cosa devi sapere o conoscere

Il **Midline** è un catetere inserito in una vena periferica la cui punta raggiunge la prossimità della vena ascellare o succlavia. È un “tubicino” di materiale compatibile con il corpo solitamente di 1-2 millimetri di diametro.

Il Midline può rimanere in sede per un periodo prolungato, in base alle valutazioni mediche; interferisce minimamente con le attività giornaliere, non impedisce il movimento e le normali attività di vita quotidiana. Occorre prestare attenzione alla medicazione della parte terminale del dispositivo essendo esterna.



NOTA BENE seguire tutte le indicazioni generali dell'opuscolo informativo

Cosa occorre evitare:

- Trascinare o sollevare oggetti pesanti sul braccio interessato
- Applicare il bracciale della pressione sul braccio interessato (posizionare nel braccio opposto)
- Fare sport di contatto o attività fisiche particolarmente intense
- Usare oggetti taglienti o acuminati in prossimità del catetere
- Svolgere attività che possono compromettere l'igiene della persona (es. giardinaggio)
- Bagnare la zona circostante il catetere.

A cosa prestare attenzione

Quando si rivela uno dei seguenti segni o sintomi, contattare un infermiere o un medico:

- Sanguinamento, arrossamento o gonfiore nel sito di inserimento del catetere
- Vertigini
- Febbre o brividi
- Respirazione difficile
- Perdita dal catetere o il catetere viene tagliato o rotto
- Dolore o gonfiore vicino al sito del catetere o al collo, viso, torace o braccio
- Difficoltà a lavare il catetere o nel cambiare la medicazione
- Fuoriuscita del catetere dalla vena
- Il catetere sembra bloccato e non permette l'infusione di liquidi o farmaci

Che cos'è il lavaggio del catetere (Flushing)

Dopo ogni utilizzo del catetere è bene lavare il tubicino con soluzione fisiologica, tecnicamente questa procedura viene chiamata Flushing. Il Flushing è importante perché permette di mantenere pulito l'interno del catetere e previene la formazione di coaguli che potrebbero occludere il catetere. Per effettuare il flushing è indispensabile chiedere istruzioni un familiare (o di una persona di fiducia). Per il flushing è necessario procurarsi il seguente materiale:

- Salviette di carta pulite
- Siringa sterile da 10 mL luer-lock
- Soluzione fisiologica (meglio se monodose da 10 mL)
- Disinfettante alla clorexidina o in alternativa con iodopovidone (seconda scelta in caso di allergia alla clorexidina)
- Garze o batuffoli sterili
- Guanti sterili
- Contenitore per aghi

Come effettuare il flushing

Quando si effettua il flushing è bene mantenere la massima sterilità durante le manovre necessarie. Segua queste indicazioni ogni volta che deve effettuare il flushing:

- 1** Rimuovere eventuali gioielli dalle mani prima di lavarle per 30 secondi con acqua e sapone, assicurandosi di strofinare bene tra le dita e sotto le unghie
- 2** Asciugare le mani con delle salviette pulite
- 3** Preparare i materiali di consumo su di una superficie pulita
- 4** Indossare un paio di guanti sterili
- 5** Con la siringa prelevare in modo sterile la soluzione fisiologica dalla fiala. Non lasciare che l'estremità della siringa o l'ago tocchi la superficie esterna della fiala o qualsiasi altra cosa
- 6** Sganciare il morsetto se è stato chiuso e pulire l'estremità del catetere con una garza imbevuta di alcol
- 7** Avvitare la siringa al catetere per fissarla
- 8** Iniettare lentamente la soluzione fisiologica con una pressione delicata. Dopo aver somministrato un paio di mL, fermarsi uno o due secondi e ripetere la somministrazione fino a quando tutta la soluzione non sarà stata somministrata (5 o 10 mL). Se si riscontrano problemi (eccessiva resistenza, occlusione) contattare un infermiere o un medico.
- 9** Al termine, svitare la siringa e smaltirla nei rifiuti
- 10** Pulire nuovamente l'estremità del catetere con una salvietta nuova
- 11** Chiudere il morsetto solo se espressamente indicato
- 12** Rimuovere i guanti e lavarsi le mani

Allegato n. 9 – Linee guida di riferimento per la stesura del documento

Titolo	Ente	Anno	Aspetti metodologici
Indications for peripheral, Midline and central catheters: summary of the MAGIC recommendations Nancy Moureau and Vineet Chopra	British Journal of Nursing, 2016, (IV Therapy Supplement) Vol 25, No 8	2016	RAND/UCLA Appropriateness Method An international group of expert physicians, clinicians and one patient was selected to work together as part of a University of Michigan/ Society of Hospital Medicine-funded initiative.
Infusion Therapy Standards of Practice Lisa Gorski, Lynn Hadaway, Mary E. Hagle, Mary McGoldrick, Marsha Orr, Darcy Doellman	Infusion Nurses Society (INS)	2016	peer-reviewed journals published between 2009 and July 2015 The rating scale for the strength of the body of evidence ranges from the highest rating of “I,” representing a meta-analysis and other research on research to the lowest level of “V.”
Standards for infusion Therapy IV edition	Royal College of Nursing	2016	“I” Meta-analysis, systematic literature review, guideline based on randomised controlled trials (RCTs), or at least three well-designed RCTs. “V” Clinical article, clinical/ professional book, consensus report, case report, guideline based on consensus, descriptive study, well-designed quality improvement project, theoretical basis, recommendations by accrediting bodies and professional organisations, or manufacturer directions for use for products or services.
Peripheral intravenous catheter (PIVC) Guideline	Dipartment of Health Queensland Government	2015 2018	Non Chiaro il metodo di grading delle raccomandazioni
Tunelled central venous catheters Guideline	Dipartment of Health Queensland Government	2015 2018	Non Chiaro il metodo di grading delle raccomandazioni
Totally implantable central venous access ports Guideline	Dipartment of Health Queensland Government	2015 2018	Non Chiaro il metodo di grading delle raccomandazioni
Peripherally inserted central venous catheters (PICC) Guideline	Dipartment of Health Queensland Government	2015 2018	Non Chiaro il metodo di grading delle raccomandazioni
Percutaneous central venous catheters Guideline	Dipartment of Health Queensland Government	2015 2018	Non Chiaro il metodo di grading delle raccomandazioni
Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection: Clinical guidelines of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology and (SEIMC) and	Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology and (SEIMC) and the Spanish	2018	Agree Collaboration graded in accordance with ESCMID guidelines

Titolo	Ente	Anno	Aspetti metodologici
the Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC)	Society of Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC)		
2016 Expert consensus document on prevention, diagnosis and treatment of short-term peripheral venous catheter-related infections in adult Consensus document	Spanish Society of Cardiovascular Infections in cooperation with experts from the Spanish Society of Internal Medicine, Spanish Society of Chemotherapy and Spanish Society of Thoracic-Cardiovascular Surgery	2016	Infectious Disease Society of America – United States Public Health Service Grading System for ranking recommendations in clinical guidelines.
Safe vascular access 2016 Guidelines	Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland	2016	Non dichiarato il metodo di grading delle evidenze
Guidelines on the use of ultrasound guidance for vascular access	Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar)	2015	GRADE
Best Practice Guidelines in the Care and Maintenance of Pediatric Central Venous Catheters	Association for Vascular Access	2015	These guidelines specifically address the unique needs of the pediatric patient and result from analysis by a working group of pediatric clinicians, who evaluated the published evidence and developed successful strategies for CVC care and management.
Central venous catheter-related infections in hematology and oncology: 2012 updated guidelines on diagnosis, management and prevention	Infectious Diseases Working Party of the German Society of Hematology and Medical Oncology	2012	quote levels and grades of evidence
Clinical guidelines on central venous catheterisation	Swedish Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (SFAI)	2014	All of the content was carefully scored according to criteria by the Oxford Centre for Evidence-Based Medicine.
Central venous access devices in pediatric malignancies: a position paper of Italian Association of Pediatric Hematology and Oncology	Italian Association of Pediatric Hematology and Oncology	2014	reviewed medical literature focusing on new aspects of central venous access devices practical recommendations for indication, choice, placement and removal of LTVA and MTVA in pediatric oncohematologic patients.
Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections	CDC	2011	Category IA. Strongly recommended for implementation and strongly supported by well-designed experimental, clinical, or epidemiologic studies. Category IB. Strongly recommended for implementation and supported by some experimental, clinical, or epidemiologic studies and

Titolo	Ente	Anno	Aspetti metodologici
			<p>a strong theoretical rationale; or an accepted practice (e.g., aseptic technique) supported by limited evidence.</p> <p>Category IC. Required by state or federal regulations, rules, or standards.</p> <p>Category II. Suggested for implementation and supported by suggestive clinical or epidemiologic studies or a theoretical rationale.</p> <p>Unresolved issue. Represents an unresolved issue for which evidence is insufficient or no consensus regarding efficacy exists.</p>
<p>Practice Guidelines for Central Venous Access A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access</p>	<p>American Society of Anesthesiologists</p>	<p>2012</p>	<p>for reporting purposes in this document, only the highest level of evidence (i.e., level 1, 2, or 3 within category A, B, or C, as identified in the following paragraphs) is included in the summary.</p>