



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

**TECNICHE DI POSIZIONAMENTO E  
MANAGEMENT DEI PICC E PORT A CATH NEL  
PAZIENTE ONCOEMATOLOGICO.  
UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA**

Relatrice: Chiar.ma  
**Dott.ssa Tiziana Traini**

Tesi di Laurea di:  
**Alessia Luzi**

A.A. 2019/2020

## **INDICE**

<b>CAPITOLO 1. GLI ACCESSI VENOSI CENTRALI</b>	<b>3</b>
1.1 INDICAZIONI AL POSIZIONAMENTO	5
1.1.1 IL PAZIENTE ONCOEMATOLOGICO	9
1.2 IL PICC	11
1.2.1 POSIZIONAMENTO	12
1.3 IL PORT A CATH	16
1.3.1 POSIZIONAMENTO	17
<b>CAPITOLO 2. GESTIONE DEI DEVICE</b>	<b>19</b>
2.1. FORMAZIONE DEL PROFESSIONISTA	19
2.2 LAVAGGIO DELLE MANI E TECNICA ASETTICA	21
2.3 DISINFEZIONE	21
2.4 MEDICAZIONE DEL PICC	22
2.5 MEDICAZIONE DELL'IMPIANTO PORT	25
2.5.1 POSIZIONAMENTO E RIMOZIONE AGO DI HUBER	27
2.6 ESECUZIONE DEL LAVAGGIO DEL CATETERE	28
2.7 GESTIONE DELLE LINEE INFUSIVE	30
2.8 LE BATTERIEMIE CVC CORRELATE	31
2.8.1 MANAGEMENT INFERMIERISTICO	32
<b>CAPITOLO 3. REVISIONE DELLA LETTERATURA</b>	<b>35</b>
3.1 OBIETTIVO	35
3.2 MATERIALI E METODI	35
3.3 LIMITI DELLO STUDIO, FONTI DEI DATI E PAROLE CHIAVE	36
3.4 RISULTATI DELLA RICERCA	37
<b>CAPITOLO 4. DISCUSSIONE DEI RISULTATI</b>	<b>46</b>
<b>CAPITOLO 5. CONCLUSIONI</b>	<b>46</b>

**BIBLIOGRAFIA**

48

**RINGRAZIAMENTI**

54

## INTRODUZIONE

La revisione della letteratura proposta intende individuare quale, fra i vari sistemi infusionali, sia quello che presenti il minor numero di complicanze, il minor numero di infezioni, sia di più agevole applicazione, si presti facilmente all'autogestione e abbia un impatto positivo sulla qualità di vita della persona sottoposta ai trattamenti antiblastici.

I cateteri venosi centrali risultano strumenti indispensabili nella pratica clinica quotidiana; tuttavia il loro uso può determinare per i pazienti, un rischio di complicanze infettive, locali e sistemiche, di vario genere. Tra queste ricordiamo i cateteri centrali ad inserzione periferica (PICC) ed i cateteri totalmente impiantati (PORT A CATH), i più utilizzati in ambito oncoematologico.

Tra le complicanze iatrogene potenzialmente più pericolose, si riscontrano le infezioni batteriemiche correlate al catetere (CRBSI), associate all'impianto e alla gestione dei cateteri venosi centrali. Queste sono generalmente causate o da microrganismi che provengono dalla cute intorno al sito d'emergenza, i quali contaminano il catetere al momento dell'impianto e migrano lungo il tratto intracutaneo del catetere dopo l'impianto stesso, oppure da microrganismi provenienti dalle mani dell'operatore sanitario, i quali contaminano e colonizzano le porte di accesso delle linee infusionali durante le procedure di gestione (Stone PW). Circa il 65/70% di queste infezioni è prevedibile implementando le strategie evidence based, che sono alla portata di tutti i professionisti sanitari. Secondo le statistiche infatti, che un numero molto elevato di persone potrebbe essere salvato (essendo le CRBSI associate al maggior numero di morti prevenibili tra tutte le infezioni correlate all'assistenza), facendo ricorso ad un set di semplici indicazioni che se applicate congiuntamente riducono le infezioni correlate al catetere, migliorando l'outcome per i pazienti (Edward JS, 2016).

Nel terzo comma del DM 739/94 viene individuato l'infermiere quale *“garante della corretta applicazione delle prescrizioni diagnostico-terapeutiche, funzione che sottolinea l'importanza della cooperazione tra la professione infermieristica e quella medica, evidenziando ancora una volta il ruolo dell'infermiere all'interno dell'équipe multidisciplinare”*.

Vengono descritti i cateteri venosi centrali, in particolare il Picc e il Port, l'impianto ed il management.

## CAPITOLO 1. GLI ACCESSI VENOSI CENTRALI

Un catetere venoso si definisce “centrale”, quando la sua punta viene posizionata in prossimità della giunzione tra la vena cava superiore e l’atrio destro. Attraverso questo dispositivo è consentito quindi: la misurazione della PVC (pressione venosa centrale), ovvero la pressione vigente nell’atrio destro, l’infusione di soluzioni con osmolarità superiore a 800 mOsm/L, la somministrazione di farmaci basici (pH >9), acidi (pH < 5) vescicanti o irritanti per l’endotelio (Cerotto V, 2018). I cateteri venosi centrali possono essere classificati in tunnellizzati, non tunnellizzati e totalmente impiantati.

**1. Sistemi tunnellizzati** esterni: sono cateteri venosi centrali, generalmente in silicone, ma talvolta anche in poliuretano, che vengono tunnellizzati all’esterno, ovvero eseguono un breve tragitto nel sottocute prima di entrare nel vaso. La tunnellizzazione ha un triplice scopo:

1. stabilizzare il catetere;
2. proteggere l’infezione del device venoso da eventuali microrganismi che potrebbero entrare dal foro di uscita cutanea del sistema;
3. far fuoriuscire il catetere in un punto comodo per la medicazione e la gestione (Palmieri V., 2012).

I cateteri tunnellizzati possono essere inoltre:

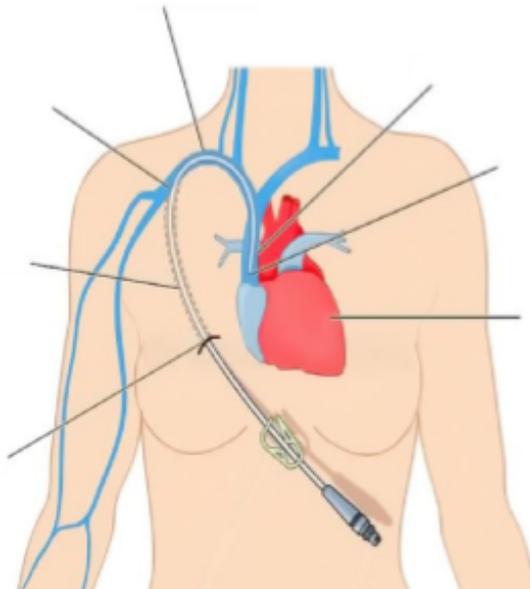
- A punta aperta (Hickman, Broviac)
- A punta chiusa (Groshong): possiedono una valvola antireflusso sulla punta prossimale del catetere

**2. Sistemi non tunnellizzati:** tra questi ricordiamo il Picc (catetere a punta chiusa) e il catetere Hohn (a punta aperta non valvolato) che a differenza di quelli tunnellizzati non eseguono il tragitto nel sottocute ma vengono inseriti direttamente all’interno del vaso;

**3. Sistemi totalmente impiantati:** Port-a-cath, a punta aperta o chiusa e può avere uno o più reservoir.

Sulla base della durata in sede, i cateteri vengono suddivisi in:

1. A **breve termine**: sono generalmente in poliuretano, hanno lunghezza 20-30 cm, non tunnellizzati, con inserzione in vene centrali (succlavia, giugulare, anonima, femorale). Possono essere a singolo lume oppure multilume e possono essere utilizzati esclusivamente in ambito ospedaliero. Rimane in sede per un massimo di quattro settimane.
2. A **medio termine**: i Cateteri a medio termine (cateteri di Hohn) sono non tunnellizzati e generalmente utilizzati per un utilizzo discontinuo. Sono cateteri di 20 cm non valvolati inseribili in vena centrale e possono rimanere in sede fino ad un massimo di 3-6 mesi.
3. A **lungo termine** una terapia infusionale superiore a 3-6 mesi necessita di un catetere a lungo termine. Questi possono essere parzialmente impiantabili come il Groshong, il Broviac o l'Hickman, o totalmente impiantati tipo Port-a-cath. La scelta del tipo di catetere si basa generalmente su diversi fattori, in primis sulle esigenze del paziente. Secondo le Linee Guida Espen (Pittiruti M, 2009) i cateteri totalmente impiantabili sono da preferirsi nei pazienti che necessitano di un accesso in modo discontinuo, mentre per gli altri è da preferirsi un catetere parzialmente impiantato (Costa, 2012).



*Figura 1. Caratteristiche principali di un Catetere Venoso Centrale*

## 1.1 INDICAZIONI AL POSIZIONAMENTO

La scelta del tipo di accesso venoso centrale deve basarsi sulle esigenze del paziente e, di conseguenza, su considerazioni quali il piano terapeutico, i farmaci da somministrare, la durata prevista, le caratteristiche del patrimonio venoso del paziente, la sua età, le sue comorbilità, l'anamnesi di pregresse terapie infusionali, eventuali preferenze per il tipo o sede del dispositivo, nonché le capacità e le risorse disponibili per l'impianto ed il suo mantenimento. 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. Dovrebbe essere impiantato il catetere venoso con diametro esterno più piccolo possibile, con il minor numero di lumi, e con la minima invasività, compatibilmente con la terapia prescritta (Gorski, 2016). Al fine ridurre al minimo il posizionamento di cateteri venosi centrali non necessari, occorre predisporre una lista di indicazioni all'accesso venoso centrale basata sulle evidenze, come ad esempio:

1. Pazienti clinicamente instabili e/o con regimi infusionali complessi (infusioni multiple);
2. Trattamenti chemioterapici previsti per un periodo superiore a tre mesi;
3. Le terapie infusionali di lunga durata (nutrizione parenterale, liquidi ed elettroliti, farmaci, sangue o emoderivati);
4. Necessità di monitoraggio emodinamico invasivo;
5. Terapia infusione discontinua a lungo termine (ad esempio terapie antibiotiche protratte);
6. Accesso venoso periferico difficile o impossibile, anche utilizzando tecnologie di visualizzazione (Jonas Marschall L. A., 2014).

Di seguito vengono riportate le indicazioni al posizionamento per ogni tipologia di Catetere Venoso Centrale.

### **Cateteri venosi centrali non tunnellizzati**

I CVC non tunnellizzati sono comunemente posizionati nella vena giugulare interna, in pazienti con una patologia acuta, con una condizione clinica instabile e che richiedono un monitoraggio emodinamico o grandi infusioni di liquidi. Questi cateteri inseriti per via percutanea hanno un tasso di infezione molto simile a quello dei PICC (Maki DG, 2006) e vengono utilizzati come accesso a breve termine. I CVC non tunnellizzati sono preferiti ai PICC quando il trattamento è richiesto per quattordici giorni o meno (Hockenhull JC, 2008).

<b>Tabella 1. Indicazioni per i cateteri non tunnellizzati</b>
Pazienti instabili che richiedono un monitoraggio emodinamico, infusioni continue e grandi quantità di liquidi, sangue o prodotti sanguigni, o nutrizione parenterale continua, numerose quantità di farmaci
Accesso venoso centrale a lungo termine. I CVC non tunnellizzati sono preferiti ai PICC per accessi di durata non superiore a 14 giorni
Trattamento di chemioterapia previsto per più di 3 mesi

*Tabella 1.* (Nancy Moureau, 2016)

### **Cateteri venosi centrali tunnellizzati**

I CVC tunnellizzati vengono inseriti nelle vene giugulari interne o succlavie, attraverso un tunnel sottocutaneo posizionato generalmente nella regione centrale del petto, ma anche in altre aree personalizzate sul paziente. I cateteri tunnellizzati sono indicati per la somministrazione di farmaci endovena per trentuno giorni o oltre, ed anche per più trattamenti nell'arco di diversi mesi. In genere questi CVC sono indicati in pazienti non considerati idonei al posizionamento di un PICC a causa del diametro della vena o per il rischio di trombosi. I cateteri tunnellizzati nella giugulare interna e i cateteri di piccolo diametro sono preferiti per i pazienti con un qualsiasi livello di Cronic Kidney Disease (CKD) che richiede un trattamento endovenoso per più di 15 giorni. I PICC e i cateteri tunnellizzati sono adatti per le infusioni o per le chemioterapie per un qualsiasi intervallo di tempo. Inoltre, i cateteri tunnellizzati sono raccomandati rispetto ad un PICC multilume quando sono necessarie infusioni multiple o frequenti grazie alla loro minore incidenza di complicanze (Tran H, 2010) (Chopra V F. S., 2015).

<b>Tabella 2. Indicazioni per i cateteri tunnellizzati</b>
Pazienti che necessitano di trattamento oltre i trentuno giorni
Infusioni di farmaci vescicanti, irritanti, nutrizione parenterale o chemioterapia indipendentemente dalla durata
Pazienti soliti ricevere una terapia ciclica o intermittente oltre i trentuno giorni
Pazienti con oltre sei ospedalizzazioni l'anno con una durata della terapia prevista oltre i quindici giorni per ospedalizzazione

*Tabella 2.* (Nancy Moureau, 2016)

### **Cateteri totalmente impiantati (Port a Cath)**

Per catetere totalmente impiantato si fa riferimento a un catetere inserito sia nella vena giugulare interna che nella vena succlavia e collegato ad un reservoir. Il Port è impiantato in una tasca sottocutanea nel petto (o nel braccio se si tratta di Port brachiale), fissato con suture o colla (Simonova G, 2012) (Chopra V F. S., 2015). I cateteri Port sono generalmente indicati per pazienti che necessitano di trattamento oltre i sei mesi. I Port inoltre sono considerati adeguati nel caso in cui sia difficile reperire un accesso venoso periferico e il trattamento risulti superiore ai trentuno giorni (Chopra V F. S., 2015).

<b>Tabella 3. Indicazioni per i cateteri totalmente impiantati</b>
Pazienti con una durata della terapia superiore ai sei mesi
Pazienti che richiedono trattamento infusionale intermittente o ciclico piuttosto che continuo, per oltre sei mesi

*Tabella 3.* (Nancy Moureau, 2016)

### **Cateteri Centrali ad Inserzione Periferica (PICC)**

È stato dimostrato che il PICC riduca il rischio di Emotorace, Pneumotorace, danno ai plessi nervosi, stenosi e altre complicanze CVC correlate (Chopra V F. S., 2015).

Tra le indicazioni del PICC, si includono i pazienti che richiedono infusione di farmaci non somministrabili per via periferica o un trattamento endovenoso per oltre quattordici giorni (Chopra V F. S., 2015). Proprio in quest'ambito si è ampliato il ruolo degli infermieri grazie alla creazione di team appositamente formati (Robinson MK, 2014) (Simcock, 2008)(Falkowski, 2006). L'aumento delle conoscenze sul PICC ha ridotto il numero di posizionamenti di altri CVC. Tuttavia, gli infermieri sono spesso propensi a richiedere il posizionamento di un PICC dopo aver stabilito la difficoltà nel posizionamento di un accesso venoso periferico piuttosto che considerare tutte le opzioni e l'adeguatezza di un accesso centrale (Helm RE, 2015) (Woller SC, 2015). Con la crescente preoccupazione sull'incidenza del rischio di trombosi associata al PICC e il rapporto tra trombosi e infezioni, è necessaria una valutazione più approfondita per ogni richiesta di PICC per valutare la necessità di posizionare un accesso centrale piuttosto che quello periferico per ogni paziente (Marschall J, 2014). Misurare il diametro della vena e scegliere un rapporto vena-catetere del 45% o inferiore può ridurre il rischio di trombosi nei PICC (Gorski, 2016). Nella tabella n° 4 sono riportate le indicazioni al posizionamento del PICC (Chopra V F. S., 2015).

<b>Tabella 4. Indicazioni al posizionamento del PICC</b>
Pazienti che richiedono un accesso vascolare per oltre quattordici giorni.  Per i trattamenti di 6 o più giorni vengono utilizzati i cateteri ecoguidati o i Midline piuttosto che i PICC
Pazienti clinicamente stabili che richiedono una terapia endovenosa non compatibile per via periferica. Pazienti instabili emodinamicamente che richiedono un monitoraggio cardiaco o l'uso di vasopressori per meno di quattordici giorni; se supera i quindici giorni si preferisce un CVC piuttosto che un PICC
Il PICC è preferito al resto dei CVC nei pazienti in condizioni critiche con problemi di sanguinamento che duri quattordici giorni o meno e coloro che richiedono quindici giorni o più di un trattamento endovenoso

Per l'infusione continua di vescicanti, nutrizione parenterale, farmaci irritanti o soluzioni non perifericamente compatibili di qualsiasi durata. Per cicli di chemioterapia dove il trattamento richiede più di 3 mesi. Se il ciclo di chemioterapia dura meno di tre mesi è preferibile utilizzare un catetere periferico
Per pazienti che necessitano di eseguire un prelievo ogni otto ore o più spesso con una durata di almeno sei giorni o più
Per pazienti ustionati dove l'utilizzo del PICC riduce il rischio di batteriemia
Per pazienti in trattamento palliativo o in cura presso un hospice che richiedono soluzioni per via endovenosa

Tabella 4. (Nancy Moureau, 2016)

### 1.1.1 IL PAZIENTE ONCOEMATOLOGICO

Tra le principali indicazioni al posizionamento di un catetere venoso centrale c'è la necessità della somministrazione di farmaci chemioterapici. Tra le necessità riscontrate in pazienti oncoematologici emerge l'importanza di riuscire a convivere con un accesso venoso centrale. L'utilizzo di AVC, per la somministrazione endovenosa della terapia medica oncologica o delle terapie di supporto, è infatti sempre più diffuso in campo oncologico (Faithfull, 2006). La valutazione della necessità di un AVC deve essere fatta al momento della presa in carico del paziente. Con la scelta del presidio più appropriato, che per il paziente oncologico è preferibile sia orientata all'utilizzo di cateteri venosi centrali totalmente impiantati (Port-a-Cath) o ad inserzione periferica (PICC), si riducono i tempi di cura, i costi e, non ultimo, l'esperienza traumatica del paziente rispetto alle ripetute venipunture e alle possibili conseguenze. Inoltre, le necessità di un accesso venoso nel tempo possono modificarsi, richiedendo quindi un processo di osservazione e monitoraggio continuo (Gorski, 2016). Di seguito sarà illustrata una tabella con i principali criteri per la valutazione e la scelta dell'accesso venoso in un paziente oncologico.

ITEM	COSA	COME	QUANDO	AZIONE
------	------	------	--------	--------

<b>Fattori correlati al paziente</b>	Età; Neoplasia primaria e secondarietà;	Anamnesi infermieristica e condivisione con il medico	Al momento della presa in carico	Raccolta dati attraverso colloquio e consultazione della documentazione clinica;
	Performance Status; Comorbidità; Alterazioni motorie e sensoriali			Compilazione della documentazione infermieristica (scheda paziente)
<b>Fattori correlati al patrimonio venoso</b>	Valutazione del patrimonio venoso: -Fisiologia -Alterazioni	Posizionamento laccio emostatico; Ispezione visiva e tattile	Al momento della presa in carico	Raccolta dati; Compilazione di una scheda dedicata
<b>Fattori correlati alla terapia</b>	Caratteristiche dei farmaci: -pH -Osmolarità -Vescicante -Necrotizzante  Durata del trattamento	Conoscenza scheda tecnica dei farmaci e della durata del trattamento	Al momento della presa in carico	Compilazione di una scheda dedicata

<b>Preferenze del paziente</b>	Stile di vita; Profilo psicosociale; Attività sportiva; Presenza di un caregiver	Coinvolgimento del paziente nel processo decisionale da parte del team di cura (infermiere-medico);  Opuscolo informativo riguardante il device	Al momento della presa in carico, quando il team di cura si è espresso sulla scelta del device, prima che il paziente firmi il consenso informato	Raccolta dati;  Colloquio con il paziente e i familiari/caregiver
<b>Catetere</b>	Scelta catetere	Algoritmo; Preferenze del paziente; Risorse	Prima dell'impianto	Utilizzo algoritmo che consideri fattori relativi alla terapia prescritta ed al paziente

Tabella 5. (Gorski, 2016);

## 1.2 IL PICC

Il PICC (Peripherally Inserted Central Catheter) rappresenta un accesso venoso centrale a medio termine che viene inserito, nel paziente adulto, tramite incannulamento di una vena periferica dell'arto superiore sotto guida ecografica. Viene chiamato catetere centrale perché la punta viene posizionata in prossimità della giunzione tra vena cava superiore ed atrio destro. La principale differenza dai classici cateteri venosi centrali è che i PICC possono essere impiantati dal personale infermieristico, in quanto il know-how richiesto dal posizionamento di tale catetere non differisce da quello

richiesto per il posizionamento di aghicannule o di midlines; inoltre l'impianto del PICC non presenta in genere complicanze che richiedano l'intervento del medico, ma possono essere controllate e gestite dagli infermieri opportunamente formati. Essendo un CVC consente tutti gli utilizzi tipici dei cateteri venosi centrali come ad esempio la misurazione della pressione venosa oppure l'infusione di farmaci basici (pH>9), acidi (pH<5), vescicanti o irritanti per le pareti dei vasi sanguigni. Può essere utilizzato, quindi per trattamenti nutrizionali, chemioterapia e terapie farmacologiche in cui sia stata indicata la somministrazione venosa centrale (O'Grady N. P., 2011).

Tenere presente che i PICC, specialmente se inseriti o gestiti con tecniche non appropriate, possono associarsi ad un potenziale rischio di complicanze trombotiche e infettive, particolarmente nei pazienti ospedalizzati. Qui di seguito le principali indicazioni per ridurre al minimo le complicanze:

1. Al fine di ridurre il rischio di trombosi misurare il diametro della vena per via ecografica prima dell'inserzione del PICC e scegliere cateteri con un rapporto catetere/vena del 45% o meno
2. Non utilizzare i PICC come strategia per la prevenzione delle infezioni. (Chopra V O. J., 2013)
3. Utilizzare con cautela i PICC nei pazienti oncologici o in terapia intensiva per il potenziale rischio trombotico (Chopra V A. S., 2013)

### **1.2.1 POSIZIONAMENTO**

L'impianto dei cateteri venosi centrali ad inserzione periferica è una procedura molto utilizzata nella pratica clinica, sia nell'ambito medico che infermieristico, le cui potenziali complicanze sono rare ma non del tutto sottovalutabili; l'infermiere può procedere all'impianto dopo aver ricevuto specifica formazione nell'inserzione del PICC attraverso la frequenza di un Master.

Il PICC viene posizionato, mediante guida ecografica, a livello del terzo medio del braccio la cui punta si deve localizzare a livello della giunzione atrio-cavale. Il corretto posizionamento della stessa può essere indagato in fase di procedura attraverso il controllo della vena giugulare omolaterale con la sonda ecografica ma successivamente deve essere certificata mediante l'esecuzione di una radiografia del torace.

Una più recente tecnica, che può essere d'ausilio nell'intercettazione di una scorretta localizzazione della punta, è rappresentata dal metodo dell'elettrocardiogramma intracavitario; nonostante questa modalità si stia notevolmente diffondendo non è applicabile a tutti i pazienti (es. pazienti con fibrillazione atriale nota). La tecnica utilizzata per il posizionamento è quella degli ultrasuoni, che minimizzano ancora di più il rischio trombotici, infezioni e di complicanze derivanti da malposizionamento (Pittiruti M., 2007). In pratica l'utilizzo dell'ecografo consente il posizionamento del PICC anche in pazienti "senza vene", ovvero con un patrimonio venoso periferico limitato o di difficile accesso. A questa tecnica si associa inoltre l'utilizzo di un microintroduttore (tecnica di Seldinger indiretta o "modificata"). La tecnica *Seldinger* modificata prevede la puntura della vena con un ago, l'introduzione della guida metallica, il posizionamento di un microintroduttore su guida, la rimozione della guida e l'inserimento del catetere (*catheter through introducer*). Questa tecnica è particolarmente adatta al posizionamento di cateteri in vene di piccolo calibro come quelle del braccio. Il materiale utilizzato per il posizionamento viene descritto nella seguente tabella.

<b>MATERIALE PER POSIZIONAMENTO ECOGUIDATO DI PICC</b>
Ecografo con sonda lineare (possibilmente di larghezza non superiore a 2.5 cm) ad alta frequenza (7.5-13 MHz)
Gel conduttore ultrasuoni (sterile). In alternativa gel lubrificante tipo Luan o Nefluan in confezione sterile, olio di vaselina in fiale sterili, soluzione fisiologica sterile, iodopovidone
Catetere PICC + kit per microintroduzione; se si utilizza l'ecografo Site Rite sarà utile disporre anche della confezione contenente il coprisonda sterile, i supporti per ago da 1, 1.5, e 2 cm di profondità ed il gel sterile;
Cappello, maschera, guanti sterili, camice sterile
Siringhe sterili (minimo una da 2.5, una da 5 e una da 10 mL)
Anestetico locale (es. Naropina 2 mg/mL)

Lama da bisturi n. 11 (già presente nella confezione di alcune ditte)
Filo di seta 2/0 (per fissaggio aletta al catetere di alcune ditte)
Punto di Nylon 3/0 per ancoraggio catetere alla cute o in alternativa medicazione fissante tipo Stat-Lock (già presente nella confezione di alcune ditte)
Soluzione fisiologica per lavaggio ed eventualmente per conduzione ultrasuoni
Disinfettante cutaneo (clorexidina 2% o Iodopovidone)
Pinze anatomiche e piccola pinza di Kelly sterili (opzione: porta-ago)
Telini sterili di stoffa (almeno 4 per confezionare un campo sterile di dimensioni adeguate; in alternativa un telo sterile “disposable” forato e due teli di stoffa)

**Tabella 6. Materiale per posizionamento ecoguidato Picc**

La procedura deve essere eseguita in un ambiente dedicato, sanificato e sanificabile; ove ciò non è possibile va bene eseguirla a letto del paziente purché sia possibile osservare i comuni criteri di sterilità e vengano utilizzati presidi barriera come da prescrizione del *CDC di Atlanta*: cappello, maschera, lavaggio non sociale delle mani, guanti sterili, camice sterile, disinfezione cutanea del paziente con clorexidina o iodopovidone, teli sterili per drappeggiare il campo, strumentario sterile.

Successivamente il paziente viene posizionato in decubito supino o in posizione semiseduta o seduta a seconda di come meglio tollerato, con l'arto superiore esteso, abdotto a 90° ed extraruotato. La posizione dovrà essere mantenuta solitamente per quasi 30 minuti.

Generalmente viene scelto il braccio dominante in quanto, essendo più trofico del controlaterale, presenta solitamente vene di calibro maggiore e quindi agevola il posizionamento ; si escludono gli arti dominanti resi “non funzionali” da esiti traumatici, chirurgici o neurologici. La procedura inizia con l'esplorazione ecografica di tutto il braccio.

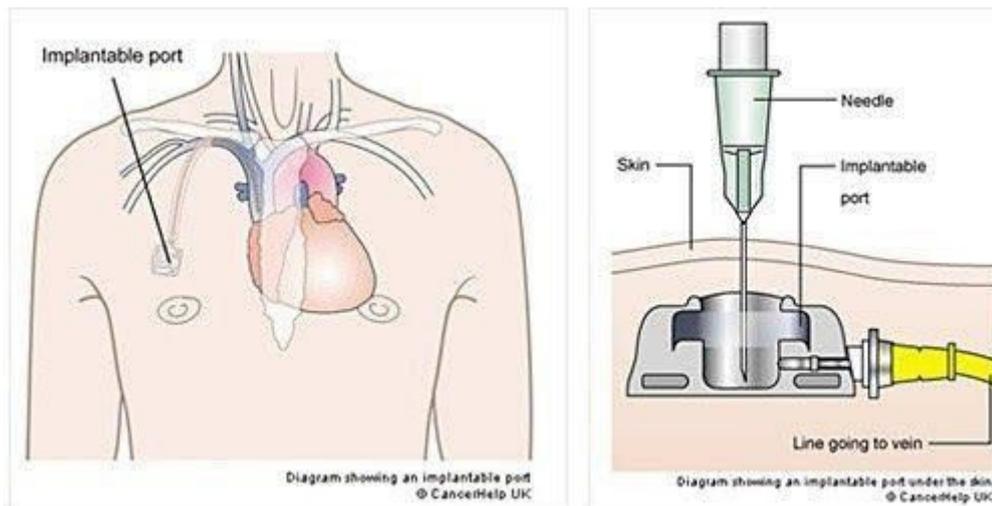
Una volta individuato, il sito di puntura viene marcato con matita dermografica, successivamente occorrerà misurare la distanza tra sito di puntura e sede proiettiva della giunzione cavo-atriale (terzo spazio intercostale destro sulla linea parasternale).

Completate le misurazioni, si posizionerà nuovamente il laccio emostatico e si preparerà il campo sterile disinfettando il braccio il più ampiamente possibile. Si prepara la sonda avvolgendola nella guaina sterile e la si posiziona nel punto precedentemente contrassegnato. In questo modo, appoggiandola delicatamente, è possibile visualizzare la vena e inserire l'ago pungendo la cute a 45° e poi direzionandolo parallelamente all'asse del vaso continuando ad aspirare con la siringa collegata all'ago stesso. Una volta che la siringa comincia ad aspirare sangue si potrà allontanare la sonda ecografica. A questo punto si introduce delicatamente la guida metallica nell'ago, facendola avanzare con cautela e inserendola per tre quarti della sua lunghezza e si estrae l'ago. Dopodiché si esegue l'infiltrazione con anestetico nel punto di inserzione e si pratica un piccolo split cutaneo per il microintroduttore con la lama del bisturi nel punto di inserimento della guida. Il microintroduttore viene quindi fatto scorrere sulla guida ed introdotto completamente con movimenti di rotazione sul suo asse; la guida viene rimossa ed un fiotto di sangue confermerà il corretto posizionamento del dispositivo in vena. Il catetere viene poi inserito nell'introduttore facendolo avanzare lentamente per un massimo di 15-20 cm, si rimuove il laccio emostatico e si invita il paziente a ruotare e flettere il capo in direzione omolaterale al braccio incannulato. Il catetere viene quindi introdotto per la lunghezza precedentemente misurata. Una volta fatto ciò si esegue la prova di funzionamento del dispositivo mediante semplice aspirazione con siringa di volume non inferiore a 10 mL e lavaggio "pulsato" per evitare possibili danni al catetere (Pittiruti M., 2007). Dopo il test di funzionamento andato a buon fine, il catetere va fissato stabilmente alla cute. L'ancoraggio viene eseguito con dispositivi adesivi tipo Stat-Lock, il più delle volte di numero due, di cui uno posizionato all'emergenza del catetere dalla cute, l'altro ad opportuna distanza dopo aver fatto percorrere all'estremo extravascolare del catetere un'ansa che porti l'hub in una zona del braccio che non interferisca con i movimenti dello stesso e che sia agevolmente gestibile dal personale. Il tutto viene coperto con una medicazione pronta ocludente tradizionale, che dopo le prime 24 h verrà sostituita con una medicazione semipermeabile trasparente, infatti nelle prime ore dopo il posizionamento sono possibili trasudati sierio-fibrinosi dal tramite cutaneo che inficiano le performance delle medicazioni trasparenti (Gabriel, 2001).

### 1.3 IL PORT A CATH

Fin dalla prima descrizione nel 1982, i Cateteri Venosi Centrali totalmente impiantabili (PORT) hanno migliorato progressivamente la qualità di vita e di assistenza dei pazienti quando una condizione medica richiede l'utilizzo di un accesso venoso a lungo termine. Attualmente appartengono alle cure mediche standard per i pazienti con malattia oncologica (Cesar Bustos, 2014). Il catetere venoso centrale totalmente impiantabile Port-a-Cath è un dispositivo costituito da due componenti principali: camera in titanio o polisulfone (mono o bicamera), cupola (membrana perforabile fino a 2.000-3.000 punture) in silicone, catetere in poliuretano o silicone (mono o bilume). Le misure sono espresse in French (Fr) per indicare il diametro esterno del lume, in Gauge (G) per indicare il diametro interno ed in cm per indicare la lunghezza del catetere (Biffi R, 2014 Jun). Il Port-a-Cath può essere a punta aperta e a punta chiusa (catetere dotato di valvola antireflusso nell'estremità distale tipo Groshong) (Saiani L, 2011) . Il Port può rimanere in sede per un periodo superiore a sei mesi (Spilker, 1995). Si accede al Port inserendo percutaneamente un ago non-coring (ago di Huber G 24-19) senza maneggiarlo come invece accade per i CVC, diminuendo così il rischio di infezione. Le caratteristiche principali dell'ago di Huber sono:

1. Ago di acciaio inossidabile indicato per essere introdotto nel setto siliconico di un Port impiantato a livello sottocutaneo;
2. No coring (non carotante): il foro di uscita delle soluzioni è laterale e quando fora una membrana fa un taglio e alla sua rimozione la membrana resta sigillata bene. La differenza dagli aghi standard è evidente dato che sono detti "carotanti" in quanto il foro è "frontale" sulla punta dell'ago e nel forare fanno un carotaggio asportando una parte della gomma, e se fossero usati frequentemente su di una membrana la danneggerebbero (Gérard Guiffant, 2012);
3. Permette l'infusione di medicinali, liquidi endovena, soluzioni per nutrizione parenterale, emoderivati, prelievo dei campioni ematici e chemioterapia;
4. Non danneggia il setto siliconico;
5. Tempo di permanenza in situ max 7 gg (Dougherty L, 2010).



*Figura 5 Caratteristiche principali del Port-a-Cath*

È consigliato utilizzare dispositivi per accesso venoso centrale totalmente impiantati (Port) preferibilmente nei pazienti con previsione di terapia infusionale intermittente a lungo termine (terapie antineoplastiche). Se usati in maniera intermittente, i Port hanno più bassa incidenza di infezioni batteriemiche da catetere; se usati in modo continuo il tasso di infezioni è invece simile a quello di altri cateteri venosi centrali a lungo termine (Walser, 2012).

1. Tra le molte controindicazioni all'inserzione di un Port ricordiamo ad esempio la presenza di una coagulopatia non correggibile, una sepsi non controllata, il reperto di emocolture positive (Piran S, 2014).
2. Nei pazienti con ustioni, traumi, o neoplasie che precludono il posizionamento di un Port a livello toracico si può considerare come opzione alternativa l'impianto di un Port venoso a livello brachiale (Wildgruber M, 2015).
3. I cateteri venosi centrali totalmente impiantabili tipo Port, quando non utilizzati, hanno il vantaggio di consentire attività quali il bagno ed il nuoto e si associano alla protezione dell'immagine corporea (M., 2010).

### **1.3.1 POSIZIONAMENTO**

Prima dell'impianto del port, l'infermiere deve:

1. controllare la presenza del consenso informato, firmato dal paziente previo colloquio con il medico prescrittore;
2. eseguire gli esami ematochimici: emocromo e coagulazione;
3. sospendere (sotto segnalazione medica) eventuali farmaci che potrebbero compromettere la manovra (es. anticoagulanti, antiaggreganti);

L'impianto del Port dovrebbe essere di competenza medica in quanto prevede l'utilizzo di una tecnica chirurgica. Il posizionamento del Port avviene in sala operatoria in anestesia locale; si va a creare una tasca nel sottocute dove alloggerà il reservoir, in seguito ancorato alla fascia del muscolo pettorale da punti di sutura. Il medico chirurgo deve identificare il sito di inserzione del reservoir del Port tramite palpazione. La scelta del sito in cui praticare la tasca del Port, deve consentire la collocazione in un'area anatomica stabile (base d'appoggio sottostante rigida), che:

1. non crei punti di pressione,
2. non interferisca con gli indumenti,
3. consideri la quantità di tessuto cutaneo sopra il setto (scarso adipe può portare al decubito, uno spessore al contrario troppo importante, può rendere difficile l'identificazione del device).

La sede più comune per il posizionamento del reservoir è la parete toracica nella zona sottoclavicolare destra. Nella stessa sede si incannula, preferenzialmente, la vena succlavia sottoclaveare, oppure la vena giugulare interna o esterna (con metodo di Seldinger). Una volta collegato il reservoir al catetere venoso si richiude il sottocute e la cute. Quando si incannula la giugulare il catetere percorre un tratto nel sottocute della persona, per questo spazio il catetere si dice "tunnellizzato". Dopo l'impianto viene eseguito un RX di controllo per verificare il corretto posizionamento del Port-a-cath e per scongiurare un eventuale pneumotorace. È auspicabile che il Port non venga utilizzato fino alla completa guarigione della ferita (chirurgica) e, per tale periodo, il paziente non deve fare sforzi che possano compromettere l'esito dell'impianto.

## **CAPITOLO 2. GESTIONE DEI DEVICE**

All'inizio del ventunesimo secolo sono comparse tre importanti novità nell'ambito degli accessi venosi centrali:

1. la Evidence Based Practice;
2. la Venipuntura Ecoguidata;
3. i PICC Ecoguidati.

I comportamenti di gestione sono quindi basati sulle evidenze scientifiche; viene sottolineato nuovamente il ruolo delle linee guida nazionali/internazionali, delle procedure aziendali, dei protocolli della singola unità operativa e dei “bundle” aziendali o delle unità operative. La gestione di questi due dispositivi è subordinata alle principali evidenze. La medicazione però rappresenta soltanto la fase finale di una corretta gestione degli AVC. Ci sono infatti delle fasi preliminari fondamentali necessarie da seguire per ridurre al minimo le complicanze.

### **2.1. FORMAZIONE DEL PROFESSIONISTA**

Gli operatori sanitari devono essere formati alla gestione e all'utilizzo di tali dispositivi e devono essere valutati sulla loro competenza in proposito; inoltre è importante che conoscano le procedure per la prevenzione delle infezioni batteriemiche correlate (H.P. Loveday, 2014). Per far sì che l'utilizzo dei dispositivi sia sicuro, gli operatori sanitari devono possedere una conoscenza delle raccomandazioni dei produttori relativamente alla compatibilità dei dispositivi con gli antisettici e con altri liquidi nonché alla connessione e al tempo di permanenza delle linee infusionali. (H.P. Loveday, 2014).

Per migliorare i risultati clinici e ridurre i costi dell'assistenza è essenziale che tutti gli operatori coinvolti nell'assistenza dei pazienti portatori di DIV (dispositivi intravascolari) siano educati sulla prevenzione delle infezioni e sappiano riconoscere i

segni e i sintomi delle infezioni. Per il successo di qualunque strategia volta a ridurre il rischio infettivo ha importanza critica l'adozione di programmi educazionali strutturati che mettano gli operatori sanitari in condizioni di fornire, monitorare e valutare il livello di assistenza e aumentare costantemente la propria competenza.

L'evidenza rivista dall'*HICPAC* (Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee) dimostra che il rischio d'infezione diminuisce con la standardizzazione della tecnica asettica, ed aumenta quando il mantenimento dei cateteri intravascolari è affidato a sanitari inesperti (H.P. Loveday, 2014).

Prima dell'inserimento del catetere è importante pretendere la formazione del personale sanitario coinvolto nell'inserzione e nel mantenimento dei CVC riguardo la prevenzione delle *CLABSI* (Central Line Associated Bloodstream Infection) (Jonas Marschall L. A., 2014). Per cui è importante:

1. Accertarsi che tale formazione comprenda le indicazioni all'utilizzo dei cateteri, la tecnica corretta di impianto e di gestione, i fattori di rischio per le *CLABSI* e le strategie generali di prevenzione delle infezioni;
2. Assicurarsi che tutto il personale sanitario coinvolto nell'inserzione e nella gestione dei cateteri abbia completato un programma formativo sulle misure di base per prevenire le *CLABSI*, prima che gli vengano affidati tali incarichi. Può essere utile una periodica ripetizione dell'addestramento con una verifica del livello di competenza;
3. Assicurarsi che ogni professionista sanitario che inserisce un CVC si sottoponga a un processo di accreditamento (come stabilito da ciascuna istituzione) per accertare la sua competenza prima che esegua l'impianto di un CVC in autonomia;
4. Ripetere la formazione quando l'ospedale cambia i componenti del sistema infusione adottandone altri che richiedano una modifica nella pratica (ad esempio, quando l'introduzione di nuovi needlefree connectors comporti una modifica nella pratica infermieristica);
5. Prendere in considerazione l'addestramento su simulatori per insegnare la tecnica appropriata di inserimento del catetere.

## **2.2 LAVAGGIO DELLE MANI E TECNICA ASETTICA**

È importante osservare le procedure appropriate di igiene delle mani sia lavandosi le mani con saponi contenenti antisettici ed acqua o creme o gel senza acqua a base di alcol. L'igiene delle mani dovrebbe essere eseguita prima e dopo aver palpato il sito di emergenza del catetere nonché prima e dopo l'inserzione, la sostituzione, l'accesso, la riparazione o la medicazione del catetere intravascolare. La palpazione del sito di emergenza non dovrebbe essere eseguita dopo l'applicazione di antisettici, a meno che ciò non sia compatibile con il mantenimento della tecnica asettica (O'Grady N. P., 2011). La decontaminazione delle mani e l'attenzione meticolosa alla tecnica asettica sono dunque essenziali durante l'impianto del catetere, la sua manipolazione e le manovre di accesso alle linee infusionali. Ricordiamo prima di tutto che l'uso dei guanti non deve sostituire la necessità del lavaggio delle mani (O'Grady N. P., 2011). Le mani dovrebbero essere decontaminate con gel a base alcolica oppure con acqua e sapone liquido, nel caso in cui le mani siano visibilmente sporche o potenzialmente contaminate con materiale organico quale sangue o altri fluidi biologici; ciò dovrà essere fatto prima e dopo ogni contatto con il catetere vascolare e con il suo sito di emergenza ( H.P. Loveday, 2014). La tecnica asettica deve essere adottata sia per l'impianto che per la gestione dei dispositivi intravascolari. È necessario implementare un programma educativo ben strutturato per assicurarsi che gli operatori sanitari siano appropriatamente addestrati e ne sia verificata la competenza nell'utilizzo della tecnica asettica. (H.P. Loveday, 2014)

## **2.3 DISINFEZIONE**

I microrganismi che colonizzano le porte di accesso della linea infusionale e la cute circostante al sito di emergenza del catetere vascolare sono la causa della maggior parte delle CR-BSI (catheter-related bloodstream infection) (Mermel, 2000). Visto che il rischio di infezione aumenta con la densità dei microrganismi intorno al sito di emergenza, la pulizia/disinfezione della cute del sito di emergenza è una delle misure più importanti per prevenire le infezioni correlate al catetere (O'Grady N. P., 2011). Sin dall'inizio degli anni '90, la ricerca si è concentrata sull'identificazione degli agenti antisettici più efficaci per la preparazione della cute prima dell'impianto di un dispositivo vascolare al fine di prevenire le complicanze infettive ed in particolare le

CRBSI. La tecnica antisettica va adottata durante l'inserzione, la gestione di qualunque dispositivo intravascolare e ogni volta che si somministrano soluzioni o farmaci per via endovenosa (H.P. Loveday, 2014). Non vi sono studi che abbiano confrontato l'uso di soluzioni alcoliche di clorexidina vs. soluzioni alcoliche di iodo-povidone ai fini della antisepsi cutanea ( O'Grady N. P., 2011), per cui si può pulire la cute con una soluzione a base di clorexidina >0.5% in alcool prima dell'impianto di cateteri venosi centrali e di cateteri arteriosi periferici e durante la medicazione del sito di emergenza. In caso di specifica controindicazione alla clorexidina, possono essere usati in alternativa una tintura iodata, uno iodoforo o una soluzione di alcool al 70% (O'Grady N. P., 2011). Bisogna, inoltre, disinfettare sempre le connessioni del catetere, i cappucci a valvola e le porte di accesso alla linea infusoriale prima di utilizzare il catetere stesso (Jonas Marschall L. A., 2014):

1. Prima di accedere ai connettori del catetere, ai cappucci a valvola e alle porte di accesso alla linea infusoriale, frizionare vigorosamente con una preparazione di clorexidina in soluzione alcolica o alcool al 70% o iodopovidone. A tal fine la clorexidina in soluzione alcolica può avere un'attività residua maggiore rispetto all'alcool;
2. Frizionare per non meno di 5 secondi per ridurre la contaminazione;
3. Monitorizzare la compliance alla disinfezione dei componenti della linea infusoriale considerando che la loro colonizzazione nelle normali condizioni della pratica clinica è molto frequente (circa il 50%).

## **2.4 MEDICAZIONE DEL PICC**

Il PICC è un catetere venoso centrale a tutti gli effetti, e di conseguenza consente gli utilizzi tipici dei cateteri venosi centrali "classici" come la misurazione della pressione venosa, l'infusione di soluzioni ipertoniche o la somministrazione di farmaci acidi, basici, vescicanti o irritanti per le pareti dei vasi sanguigni. Viene utilizzato quindi anche per trattamenti infusionali, chemioterapia e altre terapie farmacologiche in cui sia indicata la somministrazione venosa centrale.

La gestione di un PICC prevede:

1. la medicazione dell'exit site;
2. fissaggio del catetere alla cute;
3. utilizzo per infusione/prelievi ematici;
4. irrigazione e chiusura.

Dopo il posizionamento di un catetere periferico o di un catetere venoso centrale occorre una medicazione che protegga il sito di emergenza. Poiché le medicazioni occlusive mantengono l'umidità della cute fornendo un ambiente ideale per la rapida crescita della microflora locale, le medicazioni del sito di emergenza devono essere permeabili al vapore acqueo (Fletcher S, 1999). Le due tipologie di medicazione più comuni usate per i siti di emergenza sono le medicazioni in poliuretano semipermeabile, sterili, trasparenti, rivestite con uno strato di adesivo acrilico (comunemente chiamate "medicazioni trasparenti") oppure le medicazioni con garza e cerotto. Le medicazioni trasparenti sono permeabili al vapore acqueo e all'ossigeno ma impermeabili ai microrganismi.

Il sito di inserzione del PICC deve essere controllato regolarmente attraverso l'ispezione visiva o la digitopressione a medicazione intatta. Se il paziente presenta dolore al sito di inserzione, febbre senza altra fonte identificata, o altre manifestazioni che suggeriscono una infezione locale o una *BSI*, la medicazione deve essere rimossa per consentire un esame diretto del sito (O'Grady N. P., 2011)

Dopo aver rimosso la medicazione in situ, la zona intorno all'exit site va deterata con Soluzione Fisiologica e disinfettata. L'antisettico da preferire è la clorexidina 2% in soluzione alcolica, se il paziente è allergico utilizzare iodopovidone 7%-10%. È molto importante rispettare i tempi di azione del disinfettante prima di applicare la medicazione al fine di evitare eventuali irritazioni cutanee dovute all'interazione con gli adesivi delle medicazioni. Attendere circa 30 secondi per la clorexidina e circa 1,5-2 minuti per lo iodopovidone.

Successivamente procedere con la sostituzione del sistema di fissaggio del catetere. Il PICC deve essere fissato alla cute (per evitare complicanze) mediante dispositivo *sutureless*. L'utilizzo delle suture è infatti associato ad un aumento del rischio infettivo. Il *sutureless* device non deve ostacolare la visualizzazione del sito di emergenza e deve essere sostituito ogni 7 giorni o quando viene sostituita la medicazione per poter

procedere ad una completa disinfezione dell'area (H.P. Loveday, 2014) (O' Grady N. P., 2011). Occorre fare molta attenzione alle condizioni della cute, pertanto si consiglia l'utilizzo di sistemi di fissaggio sutureless con adesivo siliconato che consenta una rimozione atraumatica ed eviti lesioni cutanee con conseguenti problemi per il paziente (Gorski, 2016). Procedere con attenzione alla sostituzione del sistema di fissaggio al fine di non dislocare accidentalmente il catetere. Questo evento è valutabile grazie alla misura della porzione esterna del catetere, rilevabile attraverso la marcatura in cm posta su tutta la lunghezza; misura che va confrontata ad ogni utilizzo del dispositivo con quella riportata sulla documentazione rilasciata al paziente dal personale del PICC team che ha eseguito l'impianto.

Non utilizzare bendaggi come metodo di fissaggio, in quanto oscurano eventuali segni e sintomi e sono pericolosi per il circolo sanguigno (Gorski, 2016). Dopo la disinfezione dell'exit-site e la sostituzione del dispositivo di fissaggio si può applicare la medicazione, che deve rispondere ai seguenti criteri (O'Grady N. P., 2011) :

1. sterilità
2. trasparenza (per permettere un'ispezione quotidiana del sito di inserzione)
3. efficace barriera contro batteri e virus
4. facile da applicare e rimuovere (per permettere la tecnica "no-touch")
5. garantire comfort al paziente
6. posizionamento in sede per 7 giorni (per evitare manipolazioni frequenti dell'exit site)

È preferibile, per la medicazione del sito d'inserzione, utilizzare una medicazione trasparente, sterile, in poliuretano semi-impermeabile tipo Tegaderm (H.P. Loveday, 2014). Se il paziente presenta un'eccessiva sudorazione o se il sito di inserzione è sanguinante o secernente, è preferibile applicare una medicazione in garza e cerotto (H.P. Loveday, 2014) . La necessità di mantenere una medicazione in garza dovrebbe essere valutata giornalmente e questa dovrebbe essere sostituita quando è necessario ispezionare il sito d'inserzione o quando la medicazione si presenta umida , sporca o staccata. La medicazione in garza dovrebbe essere sostituita con una trasparente in poliuretano , appena possibile (H.P. Loveday, 2014). La prima medicazione del sito di inserzione del Picc deve essere sempre eseguita a distanza di 24 h dall'inserimento del

dispositivo, per verificare/controllare eventuali ematomi e/o stitlicidio.

## **2.5 MEDICAZIONE DELL'IMPIANTO PORT**

La gestione del Port è, di fatto, attribuita all'infermiere: è l'infermiere che somministra i farmaci per tale via, che accerta e osserva le condizioni dell'assistito e ne favorisce l'adattamento al dispositivo con il quale deve convivere. La figura dell'infermiere è al tempo stesso fondamentale sia nel pre che nel post-impianto. La medicazione del CVC totalmente impiantato Port prevede:

1. la medicazione della ferita chirurgica della tasca di alloggiamento del reservoir e del sito di inserzione del CVC fino a guarigione;
2. la medicazione del Port quando è inserito l'Ago Gripper

In entrambi i casi bisogna tener conto delle seguenti raccomandazioni:

1. Le ferite chirurgiche della tasca di alloggiamento del reservoir e del sito di inserzione del CVC devono essere controllate regolarmente attraverso l'ispezione visiva o la digitopressione a medicazione intatta. Se il paziente presenta dolore, febbre senza altra fonte identificata, o altre manifestazioni che suggeriscono una infezione locale o una BSI, la medicazione deve essere rimossa per consentire un esame diretto del sito (O'Grady N. P., 2011)
2. È preferibile utilizzare una medicazione sterile, trasparente, in poliuretano semi-impermeabile (H.P. Loveday, 2014), in quanto:
  1. permette un'ispezione immediata e continua del sito stesso;
  2. consente al paziente di eseguire le cure igieniche, tenendo presente che il Port con inserito l'Ago Gripper, non deve essere immerso nell'acqua; la doccia dovrebbe essere consentita se vengono messe in atto precauzioni che riducano la possibilità di entrata di microrganismi nel catetere (cioè se il catetere e il dispositivo di connessione sono protetti da una protezione impermeabile durante la doccia) (O'Grady N. P., 2011)

3. Se il paziente presenta un'eccessiva sudorazione o se il sito di inserzione è sanguinante o secernente, è preferibile applicare una medicazione in garza e cerotto (H.P. Loveday, 2014)
4. La necessità di mantenere una medicazione in garza dovrebbe essere valutata giornalmente e questa dovrebbe essere sostituita quando è necessario ispezionare il sito d'inserzione o quando la medicazione si presenta umida, sporca o staccata. La medicazione in garza dovrebbe essere sostituita con una trasparente in poliuretano, appena possibile (H.P. Loveday, 2014)
5. Non applicare pomate antimicrobiche sul sito d'inserzione del catetere come trattamento routinario del sito stesso (H.P. Loveday, 2014)
6. Le medicazioni utilizzate sui siti di inserzione di cateteri impiantabili dovrebbero essere sostituite ogni 7 giorni, fino che il sito sia guarito, a meno che non vi sia una indicazione di cambiarla prima (H.P. Loveday,2014)

La prima medicazione della ferita chirurgica della tasca di alloggiamento del reservoir e del sito di inserzione del Port deve essere eseguita a distanza di 24 ore dall'impianto del dispositivo, per verificare/controllare la presenza di eventuali ematomi e/o stillicidio. Successivamente le medicazioni prima della ferita chirurgica della tasca di alloggiamento del reservoir e del sito di inserzione del PORT quando è inserito l'Ago Gripper, devono essere eseguite secondo quanto indicato nella tabella seguente e la frequenza varia in base al tipo di medicazione ed allo stato del punto di inserzione

**Tabella 6.**

Tipo di medicazione	Frequenza di sostituzione
Poliuretano trasparente classe D-CVAD19/EPIC 2/2014	Ogni 7 giorni Classe D-CVAD 20 EPIC2/2014.
Garza e cerotto classe D-GPP CVAD 21	Ogni 48h cat IB-CDC2011.

### 2.5.1 POSIZIONAMENTO E RIMOZIONE AGO DI HUBER

Il Port può essere utilizzato soltanto in seguito all'inserimento di un particolare ago chiamato Ago di *Huber/Gripper*, che ha la particolare caratteristica di essere un ago non-coring (cioè senza effetto biopsia). L'Ago di *Huber* è un ago utilizzato per l'accesso al Port, in quanto preserva l'integrità del setto in silicone e garantisce l'efficienza anche dopo un alto numero di punture. L'Ago di Huber ha le stesse caratteristiche dell'Ago di Gripper, si differenzia soltanto per l'assenza della prolunga. Il suo posizionamento prevede l'allestimento di un piccolo campo sterile all'interno del quale si posiziona tutto il materiale necessario per la medicazione e l'inserimento dell'ago di Huber (garze sterili, antisettici, Sol. Fis. 0.9%, Siringhe sterili per lavaggi, Cerotto in TNT, Medicazione trasparente, Ago di Huber). Per prima cosa si rimuove la precedente medicazione e, una volta indossati i guanti sterili, si esegue l'antisepsi della cute con garze sterili e clorexidina 2% in corrispondenza della superficie della camera esercitando uno sfregamento con movimento centrifugo. Una volta lasciato asciugare il disinfettante si identifica il punto di inserzione: si posizionano il pollice, l'indice e il medio lungo la circonferenza della camera esercitando una leggera pressione verso il basso (tecnica delle tre dita), si tracciano tre linee immaginarie concentriche, verso il centro della circonferenza della camera, il punto d'incontro sarà il centro della camera del Port ed il sito di inserzione dell'ago di Huber. Dopodiché si chiude la clamp del raccordo dell'ago e si inserisce perpendicolarmente al piano della camera tenendolo per le apposite alette, si rimuove il tappo del raccordo e si inserisce una siringa da 10cc vuota. Si apre poi la clamp e si aspira la quantità di sangue da eliminare a seconda della procedura da eseguire per essere sicuri di aver eliminato l'eparina contenuta nel lavaggio di chiusura del catetere. Si chiude di nuovo la clamp, si rimuove la siringa con il sangue da eliminare e si raccorda il deflussore della flebo oppure una siringa vuota per eseguire prelievi.

In letteratura non sono ancora presenti evidenze scientifiche che ci permettono di specificare il tempo in cui l'ago può rimanere in sede:

- Non è possibile formulare raccomandazioni in merito alla frequenza di sostituzione degli aghi per accedere al Port-a-cath (O'Grady N. P., 2011);
- Non è possibile formulare raccomandazioni in merito al periodo di tempo in cui l'ago utilizzato per accedere al Port-a-cath può rimanere in posizione.

## 2.6 ESECUZIONE DEL LAVAGGIO DEL CATETERE

L'eparina per via sistemica, sia per infusione endovenosa continua che come lavaggio di chiusura (lock) del lume, può comportare diversi effetti collaterali che ne controindicano l'uso routinario per mantenere la pervietà dei CVC e prevenire la formazione di trombi; questi effetti collaterali comprendono le reazioni allergiche, la trombocitopenia e il sanguinamento (Klerk CP, 2003). Il lock con soluzione fisiologica costituisce un'alternativa all'uso del lock con eparina.

- o Non usare routinariamente anticoagulanti sistemici allo scopo di prevenire infezioni batteriemiche correlate al catetere (H.P. Loveday, 2014);
- o Usare soluzione fisiologica sterile per il lavaggio (flush) ed il riempimento (lock) dei lumi dei cateteri che vengono utilizzati frequentemente (H.P. Loveday, 2014);

Il CVC-PORT necessita di un regolare lavaggio con Soluzione Fisiologica 0,9% per il mantenimento della pervietà, che deve essere eseguito:

SEMPRE	-Dopo prelievo ematico, infusione di emoderivati, NPT, lipidi o farmaci -Quando il CVC-PORT è stato temporaneamente chiuso con Ago Gripper inserito
OGNI 4 SETTIMANE	Se il catetere è chiuso senza Ago Gripper

Il lavaggio deve essere eseguito con siringhe da 10 ml mai di calibro inferiore collegate ad Ago di Huber o Gripper e con l'uso di Soluzione Fisiologica in fiale monodose. L'eparinizzazione (locking) deve essere eseguita quando il CVC-PORT a punta aperta, viene utilizzato in modo discontinuo e tenuto chiuso per un periodo superiore a 8 ore per prevenire l'occlusione del catetere (per un periodo inferiore a 8 ore è sufficiente il riempimento del catetere con Soluzione Fisiologica). L'eparinizzazione, per essere efficace, deve sempre essere preceduta dal lavaggio con Soluzione Fisiologica (flushing).

La frequenza di eparinizzazione dipende dal tipo di dispositivo, pertanto riferirsi sempre alle indicazioni del produttore. In generale più è piccolo il calibro del catetere più frequente è l'eparinizzazione.

Per quanto riguarda il PICC, una volta terminato il rinnovo della medicazione, si può procedere all'infusione della terapia, al termine della quale si effettuano il lavaggio (flush) e la chiusura (lock). Il catetere deve essere irrigato con 10 ml di Soluzione Fisiologica iniettata con tecnica pulsata, utilizzando una siringa preriempita luer-lock da 10 ml. Questo permette di valutarne e mantenerne la pervietà e quindi prevenire eventuali problematiche ostruttive. Quando si effettua il flush, si deve prevenire il reflusso di sangue chiudendo il sistema in pressione positiva, lasciando una piccola quantità di soluzione fisiologica (0.5-1 ml) all'interno della siringa, così da evitare l'effetto di rimbalzo della fine corsa dello stantuffo. In caso di sospetta occlusione controllare attentamente tutti i raccordi e i morsetti e valutare con il paziente eventuali possibili comportamenti o accadimenti che possano aver causato ostruzione del catetere. Al momento della chiusura, il catetere va riempito con una soluzione (lock) per ridurre il rischio di occlusione e di infezione intraluminale e chiuso con un connettore *needlefree*. Il lock generalmente si effettua con 10 ml di soluzione fisiologica, iniettata con tecnica pulsata, utilizzando una siringa pre-riempita luer-lock da 10 ml. È possibile considerare l'uso di eparina ma non vi sono sufficienti evidenze per raccomandare l'una o l'altra strategia (López-Briz E, 2014). Se si effettua il lock con la soluzione eparinata, la concentrazione di eparina è di 10 UI/ml.

Il volume della soluzione per il lock deve essere pari al volume interno del sistema (es.: catetere e prolunga) più il 20% (Gorski, 2016)

## 2.7 GESTIONE DELLE LINEE INFUSIVE

Per linee infusive si intendono tutti i dispositivi collegati ai cateteri venosi utilizzati per la somministrazione di farmaci e terapia. Di conseguenza comprendono regolatori di flusso, deflussori, prolunghe e needlefree connectors.

Nei pazienti che non ricevono sangue, emoderivati o emulsioni di grasso, i set di somministrazione che vengono utilizzati in modo continuo devono essere sostituiti, inclusi set secondari e dispositivi aggiuntivi, non più frequentemente di 96 ore, ma almeno ogni 7 giorni; non è possibile formulare raccomandazioni in merito alla frequenza di sostituzione dei set di somministrazione utilizzati in modo intermittente. Per quanto riguarda i set utilizzati per somministrare sangue, emoderivati o emulsioni di grasso (quelli combinati con aminoacidi e glucosio in una miscela 3 in 1 o infusi separatamente) devono essere terminati entro 24 ore dall'inizio dell'infusione (O'Grady N. P., 2011). Usare un applicatore monouso di clorexidina gluconata al 2% in alcool isopropilico al 70% (oppure iodopovidone in alcool, nei pazienti con sensibilità alla clorexidina) per decontaminare tutte le porte di accesso delle linee infusionali. La porta di accesso dovrebbe essere pulita per almeno 15 secondi e lasciata asciugare all'aria prima di accedere al sistema (H.P. Loveday, 2014);

I sistemi di infusione e i dispositivi di connessione a valvola tipo needle-free sono stati introdotti su larga scala allo scopo di ridurre la incidenza di lesioni da taglienti e minimizzare il rischio di trasmissione dei patogeni ematici ai sanitari. Vi è evidenza limitata che i dispositivi needle-free o valvolati possano ridurre il rischio di colonizzazione del catetere rispetto ai dispositivi standard. Inoltre, il design di alcuni di questi dispositivi pone un rischio potenziale di contaminazione tanto che in alcuni casi è stato a loro attribuito un aumento dell'incidenza di infezioni batteriemiche (O'Grady N. P., 2011). Quando si utilizzano i dispositivi di sicurezza contro le punture accidentali, gli operatori sanitari dovrebbero accertarsi che tutti i componenti del sistema siano tra loro compatibili e idonei, così da minimizzare le perdite e le rotture nel sistema (H.P. Loveday, 2014).

## 2.8 LE BATTERIEMIE CVC CORRELATE

L'utilizzo di queste tipologie di cateteri intravascolari rappresenta un aspetto essenziale della moderna pratica clinica ed il loro uso determina per i pazienti un rischio di complicanze infettive sia locali che sistemiche. La problematica più consistente per la prognosi del paziente è quella delle CRBSI (Ambretti, 2009).

Le CR-BSI (Catheter Related BloodStream Infections) o *Infezioni ematiche correlate al catetere* sono generalmente causate o da microrganismi che provengono dalla cute intorno al sito d'emergenza del catetere, i quali contaminano il catetere al momento dell'impianto e migrano lungo il tratto intracutaneo del catetere dopo l'impianto stesso, oppure da microrganismi provenienti dalle mani dell'operatore sanitario, i quali contaminano e colonizzano le porte di accesso delle linee infusionali durante le procedure di gestione.

Il primo passo nella formazione di biofilm associato al catetere è la deposizione di un film di condizionamento sulla superficie del dispositivo. La natura del film dipende dal tipo di fluido presente nel dispositivo: nel caso dei cateteri venosi centrali troveremo maniche di fibrina e fibronectina. Una volta acquisito questo film, le caratteristiche della superficie del catetere possono essere parzialmente o completamente oscurate: così, anche se la superficie del catetere è inospitale alla colonizzazione, il film di condizionamento può incoraggiare l'attaccamento microbico (Trautner & Darouiche, 2004). Gli stafilococchi coagulasi-negativi, in particolare lo *Staphylococcus epidermidis*, sono i microrganismi più frequentemente implicati nelle CR-BSI. Altri microrganismi comunemente coinvolti sono diverse specie di *Candida*, lo *S. Aureus* e gli enterococchi (Ambretti, 2009).

Le CR-BSI si diagnosticano o attraverso positività all'emocromo per un determinato patogeno noto oppure se il paziente ha febbre superiore a 38° (con brividi e ipotensione) associato a due emocolture positive (raccolte entro 48 h) per contaminanti abituali della cute (O'Grady N. P., 2011).

Circa il 10% delle infezioni totali sono correlate a cateteri intravascolari o CR-BSI rispetto al totale delle infezioni correlate all'assistenza.(Edward JS et al. Prevention of Device-Related Healthcare-Associated Infections,2016).

Questa percentuale potrà scendere soltanto mediante la politica del “Targeting zero” ovvero la possibilità/necessità di azzerare le complicanze prevenibili: non viene più ritenuta accettabile una incidenza di CRBSI al di sotto di standards prestabiliti, ma deve essere perseguito il miglior risultato possibile rappresentato dall’azzeramento di tali complicanze. Questo obiettivo, ovvero quello di minimizzare/azzerare le complicanze infettive associate a catetere, può essere ottenuto attraverso la combinazione di strategie comportamentali e di innovazioni tecnologiche a basso costo e ad alta prova di efficacia.

### **2.8.1 MANAGEMENT INFERMIERISTICO**

Le batteriemie CVC correlate dipendono soprattutto da una gestione non appropriata dei dispositivi. Proprio per questo motivo è importante prevenire la loro insorgenza, seguendo le raccomandazioni fornite dalle riviste scientifiche. La prevenzione delle CR-BSI si realizza essenzialmente in tre fasi: o formazione e educazione degli operatori;

1. impianto sicuro: la prevenzione inizia nel momento del posizionamento del CVC che sia esso temporaneo o permanente. Risultano, in tal senso, importanti il lavaggio pre-chirurgico delle mani, l’utilizzo di mascherina e cuffia (per tutti gli operatori coinvolti nella procedura), l’uso di guanti e camici sterili e la conoscenza degli antisettici e dei loro tempi e modalità d’azione (Marina Cornacchiari, 2013).
2. gestione appropriata del device

Le linee guida delle più autorevoli società scientifiche, mettono al primo posto la formazione e la competenza del personale.

Il *Journal of Infusion Nursing* pubblicato dall’ Infusion Nurses Society ha pubblicato delle raccomandazioni in cui si possono estrapolare comportamenti importanti per prevenire le batteriemie (Gorski, 2016):

1. il clinico (medico o infermiere) deve adottare tutte le **misure atte a prevenire le infezioni** associate all'utilizzo di infusioni endovenose e in particolare di cateteri venosi;
2. indagare su possibili **segni e sintomi** di un'infezione catetere-correlata;
3. **non rimuovere un catetere venoso centrale ben funzionante** in base solo all'innalzamento della temperatura, in assenza di conferma di infezione catetere-correlata. Ricordare che può essere inappropriato rimuovere il catetere nel paziente con febbre se c'è già evidenza di un'infezione altrove o se si sospetta una causa non infettiva della febbre. La rimozione del catetere centrale è richiesta sia in caso di deterioramento clinico o batteriemia persistente o recidivante. L'impianto di un nuovo catetere in un nuovo sito dovrebbe essere il frutto di una decisione condivisa basata sui rischi specifici e sui benefici per ogni paziente;
4. rimuovere un catetere venoso centrale con **infezione batteriemia catetere-correlata** nei seguenti casi: sepsi grave, tromboflebite settica, miocardite, infezione che non si risolve nonostante la terapia antimicrobica somministrata da più di 72 ore e causata da batteri ad essa suscettibili, infezione batteriemia da S. Aureus, P. aeruginosa, funghi o micobatteri;
5. coltivare eventuali secrezioni purulente dal sito di emergenza di un catetere periferico o centrale ed eseguire una colorazione gram per determinare subito la presenza di batteri gram-negativi o gram-positivi;
6. prendere in considerazione la possibilità che l'infezione provenga da una **contaminazione della soluzione** che si sta infondendo (nutrizione parenterale, farmaci o emoderivati), benché raramente la soluzione può essersi contaminata durante la produzione in farmacia (contaminazione intrinseca) oppure in reparto al momento della preparazione e somministrazione al paziente (contaminazione estrinseca). La diagnosi si basa sull'isolamento dello stesso germe dal sangue periferico del paziente e dalla soluzione di infusione, in assenza di altre fonti apparenti di infezione;
7. non coltivare routinariamente la punta di un catetere centrale rimosso, a meno che non si sospetti una infezione catetere-correlata.

La morbilità e la mortalità di cui sono gravate le CRBSI impongono l'adozione di misure per ottenere la loro massima prevenzione. Una prevenzione efficace consente, inoltre, un risparmio economico per la riduzione del numero di procedure e ricoveri, una riduzione dei danni al patrimonio vascolare del paziente e una riduzione del carico di lavoro per lo staff medico-infermieristico (Marina Cornacchiari, 2013)

## **CAPITOLO 3. REVISIONE DELLA LETTERATURA**

La revisione della letteratura proposta ha come scopo quello di identificare quale sia il miglior presidio da utilizzare in paziente onco-ematologico in trattamento chemioterapico a medio/lungo termine per minor rischio di complicanze, miglior gestione ma soprattutto per maggior comfort percepito dal paziente stesso. Durante il trattamento chemioterapico, oltre a garantire una gestione basata sulle evidenze dell'accesso venoso, uno degli obiettivi principali dei professionisti infermieri deve essere quello di assicurare ai propri assistiti una buona qualità di vita per tutto il periodo di cura, collaborando ad individuare il corretto accesso e il più adatto device nel rispetto delle esigenze della persona con l'intento di preservare il più possibile il suo patrimonio venoso, vista la possibilità di danneggiamento dei vasi data dalla composizione chimica dei farmaci antitumorali somministrati. (Working Group Nursing AIOM, 2019)

### **3.1 OBIETTIVO**

L'obiettivo di questo elaborato è quello di analizzare, attraverso una revisione della letteratura, quali siano le evidenze scientifiche presenti, riguardanti la scelta del device più appropriato tra Picc e Porth nei pazienti oncoematologici, in termini di management, costi e infezioni correlate.

### **3.2 MATERIALI E METODI**

#### **- Quesito di ricerca**

Il quesito di ricerca è stato formulato con il metodo PICOM

**P** = paziente oncoematologico

**I** = infusioni a medio/lungo termine di farmaci antitumorali

**C** = confronto tra diversi sistemi infusionali (Picc vs Port a Cath)

**O** = miglior presidio da adottare secondo la letteratura per minor rischio di complicanze, miglior gestione e maggior comfort per il paziente.

**M** = Revisione della letteratura.

### **3.3 LIMITI DELLO STUDIO, FONTI DEI DATI E PAROLE CHIAVE**

Uno dei limiti dello studio condotto è stato la possibilità di poter accedere solo al contenuto degli articoli in “free full text”, che ha significativamente ridotto il numero degli articoli disponibili allo studio stesso. Per questo motivo la ricerca è stata estesa a tutti gli studi senza restrizione temporale. Un altro limite è stato la scarsa quantità di articoli in lingua italiana.

Il materiale è stato reperito tramite diverse modalità

1) Ricerca su banche dati online:

- Medline via Pubmed e Pubmed Central
- Cochrane Library .

2) Ricerca da altre fonti bibliografiche:

- Siti web e riviste online tramite motore di ricerca generico Google e Google Scholar
- Testi

Relativamente all’interrogazione delle banche dati sono state utilizzate le seguenti parole chiave combinandole con l’operatore booleano AND: “PICC”, “CVAD”, “Port-a-Cath” , “Oncological Patients”, “Catheter Related Complications”, “Chemotherapy”, “Infections” , “Nursing Management”.

Per la revisione sono stati esaminati un totale di 120 studi e di questi ne sono stati selezionati 11, in quanto i restanti non rispettavano i criteri di pertinenza rispetto al quesito posto nella tesi. La popolazione considerata è formata da pazienti pediatrici e adulti appartenenti sia al sesso maschile che femminile, con tumori sia solidi che non. Gli studi presi in esame sono stati analizzati e tradotti in lingua italiana nel periodo intercorso da Giugno 2020 ad Ottobre 2020.

### 3.3 RISULTATI DELLA RICERCA

1) Lo studio prospettico di coorte di Patel è stato condotto nel periodo intercorso tra settembre 2013 e Gennaio 2014 su 70 pazienti oncologici non ematologici, divisi in due gruppi: il gruppo PICC e il gruppo Port. Esso ha portato ai seguenti risultati: il gruppo Port ha riportato un minor rischio di complicanze; le complicanze maggiori sono state del 20% nel braccio dove è stato posizionato il PICC e del 6% nel braccio del Port; la trombosi si è verificata nel 25% dei pazienti con PICC rispetto allo 0% dei pazienti con Port; la qualità di vita e i costi, invece, non differiscono significativamente tra i due gruppi. Risulta quindi, che i Port sono associati ad un minor rischio di complicanze rispetto ai Picc **(1)**

2) La ricerca sistematica eseguita da Di Muzio ,condotta nell'anno 2013, definisce che non vi sono sufficienti evidenze che raccomandino un tipo di catetere rispetto ad un altro, o un sito di inserzione più sicuro. Si consiglia l'inserzione da parte di personale esperto e una adeguata gestione.**(2)**

3) Nello studio di coorte di Mohammed Tariq condotto tra il 2005 e il 2006 , sono stati presi in considerazione 115 pazienti per un totale di 251 PICC per una durata media in sede di 11 giorni. Il 42% degli stessi era ricoverato in Terapia Intensiva, il 62% era portatore di catetere vescicale e il 49% era in VAM. Sono state identificate 6 BSI PICC correlate (2,4%) e il dato dimostra come il posizionamento di PICC in pazienti in Area Critica sia associato ad insorgenza di BSI simile ai CVC posizionati in giugulare interna o in succlavia e invece maggiore nei pazienti con PICC non ospedalizzati e nei pazienti con CVC Hickman. Il risultato dello studio porta alla conclusione che i PICC sono più soggetti a trombosi e dislocamento e sono meno utili per i prelievi ematici ed, inoltre, non sono un presidio eleggibile per pazienti con insufficienza renale in quanto c'è la necessità di preservare le vene per il trattamento dialitico. **(3)**

4) L'analisi retrospettiva di Yin L. condotta da Gennaio 2017 a Gennaio 2019 è volta ad indagare il miglior accesso venoso nei pazienti con tumore al colon retto in termini di costi e complicanze tra Picc e Porth. Complessivamente 773 pz con cancro al colon retto sono stati presi in esame, dallo studio è emerso che il tasso di complicanze era maggiore nel gruppo che aveva impiantato il Picc rispetto al gruppo Porth( 45% vs 4%). In conclusione lo studio evidenzia che i dispositivi Porth sono associati a costi più

elevati di impianto e gestione ma vanno incontro a meno complicanze rispetto ai Picc nei pazienti con cancro al colon-retto. (4)

5) Lo studio prospettico redatto da Viart ( May 2015) valuta i costi di impianto e gestione del Picc e del Porth. Dai risultati dello studio emerge che non vi sono sostanziali differenze in termini di costi/ benefici sull'impianto dell'uno o dell'altro device. (5)

6) Lo studio RCT (Randomized Controlled Trial) di Taxbro valuta l'incidenza della trombosi venosa profonda correlata a catetere in pz con cancro a cui veniva somministrata chemioterapia tramite Picc o Porth. Lo studio ha reclutato 399 partecipanti (Picc n.=201 , Porth n.= 198) tra Marzo 2013 e Febbraio 2017. Nei pz con impianto Picc sono state riscontrate 16 trombosi venose profonde( 8%), nei pazienti con impianto Porth 2(1%) ; l'incidenza complessiva di eventi avversi è stata più alta per i pazienti con Picc rispetto ai pazienti con Porth. In conclusione, dallo studio è emerso che i Picc sono associati a un rischio più elevato di trombosi venosa profonda correlata al catetere e altri eventi avversi rispetto ai Porth. Questo aumento dei rischi dovrebbe essere considerato nella scelta del dispositivo di accesso vascolare per la chemioterapia. (6)

7) L'analisi statistica di Ya Lou-Pu confronta le differenze di complicanze e costi Picc e Porth nel trattamento di pazienti oncologici sottoposti a chemioterapia. Dalla Meta-analisi sono stati recuperati un totale di 761 articoli , con 15 articoli che soddisfano i criteri di ammissibilità. L'analisi dei risultati ha mostrato che l'impianto del Picc ha portato a tassi di complicanze (occlusione,infezione, malposizionamento,trombosi , stravasato , flebite e tasso di rimozione accidentale) più elevate rispetto al Porth ; inoltre i costi di impianto risultano minori nei Porth. (Aug,2019) (7)

8) Nello studio di coorte redatto da Ge F. ,in cui vengono indagate la sicurezza e l'appropriatezza di CVC, Port – a – Cath e PICC, sono stati presi in esame 120 pazienti affetti da patologia neoplastica in trattamento a lungo termine (9-12 mesi) divisi in 3 gruppi in base al device. Le complicanze precoci dovute ai PICC riguardano l'errato posizionamento della punta del catetere, mentre per i CVC sono l'ematoma in caso di incannulamento della vena giugulare e pneumotorace in caso di inserzione nella vena succlavia.

Nei Port, l'incidenza di trombosi ed ostruzioni del catetere sono maggiori rispetto agli altri due gruppi, come maggiore è la soddisfazione dei pazienti durante il trattamento chemioterapico, minore è invece l'insorgenza di infezioni. Dallo studio eseguito gli autori definiscono i Port come il CVAD più sicuro e consono per le persone in corso di trattamento chemioterapico. **(8)**

9) Nello studio retrospettivo di Granic sono stati arruolati 50 pazienti oncologici per un periodo che va dal 2001 al 2012 ed il Port è stato utilizzato per trattamenti da 1 a 40 mesi. Le complicanze più frequenti sono state insorgenza di infezioni e tromboembolia con un'incidenza rispettivamente del 10%, seguite al secondo posto da malposizionamento e disconnessione, ciascuno con incidenza del 6%. Si conclude che, l'inserimento di un CVAD può portare ad insorgenza di complicanze, ma una procedura d'impianto corretta ed eseguita da personale esperto riduce questa possibilità. Inoltre, l'uso dei CVADs ha permesso un miglioramento nella qualità di vita e una riduzione di morbilità e mortalità nei pazienti arruolati. **(9)**

10) Lo studio retrospettivo di F.Corti confronta gli esiti di impianto di Picc a medio termine e Cvc (Porth) in pazienti oncoematologici inviati a un centro oncologico italiano specializzato tra gennaio 2016 e dicembre 2018.

Sono stati analizzati un totale di 130 PICC (73%) e 48 CVC (27%). Il tasso di complicanze complessivo riscontrato è significativamente superiore nella coorte PICC rispetto alla coorte CVC (43,1% vs 25%, rispettivamente) portando alla rimozione del dispositivo correlato alla complicanza nel 30,8% dei PICC vs 12,5% di CVC. Non sono state rilevate differenze significative in termini di trombosi correlate al catetere ( $p=0,676$ ) o infezioni correlate al catetere **(10)**

11) Lo studio randomizzato (RCT) di Mark Clemons condotto tra il 2018 e il 2020 confronta le strategie di accesso vascolare per i pazienti che ricevono chemioterapia con trastuzumab per il cancro al seno in stadio iniziale. I pazienti che ricevono chemioterapia neo / adiuvante a base di trastuzumab sono stati randomizzati a un inserimento PICC o PORT. 56 pazienti hanno accettato la partecipazione allo studio, 29 (51,8%) sono stati randomizzati a Picc e 27 (48,2) ad accesso PORT. Complessivamente, il 17,2% (5/29) e il 14,8% (4/27) dei pazienti ha avuto almeno una complicanza associata alla linea rispettivamente nei bracci PICC e PORT. Lo studio è stato interrotto in anticipo a causa di una lenta evoluzione dello stesso. **(11)**

**Tabella 7. Tabella Riassuntiva degli studi analizzati**

<b>Autore</b>	<b>Anno</b>	<b>Disegno di studio</b>	<b>Campione</b>	<b>Risultati dello studio</b>
Patel GS et al. Comparison of peripherally inserted central venous catheter (PICC) versus subcutaneously implanted port-chamber catheters by complication and cost for patients receiving chemotherapy for non-haematological malignancies	<b>2014</b>	-Studio Comparativo condotto nel biennio 2013/2014 volto a valutare la sicurezza e il costo di due comuni device utilizzati nella pratica clinica, Picc e Porth a Cath.	Campione composto da 70 pazienti oncologici non ematologici portatori di Picc o Porth.	Il gruppo Port ha riportato un minor rischio di complicanze; le complicanze maggiori sono state del 20% nel braccio dove è stato posizionato il PICC e del 6% nel braccio del Port; la trombosi si è verificata nel 25% dei pazienti con PICC rispetto allo 0% dei pazienti con Port; la qualità di vita e i costi, invece, non differiscono significativamente tra i due gruppi. Risulta quindi, che i Port sono associati ad un minor rischio di complicanze rispetto ai Picc.
Di Muzio M, Mancini E, Scannella ML: Efficienza ed economicità di un device centrale a inserzione periferica.	<b>2013</b>	-Ricerca sistematica.	Non specificato.	Dalla ricerca emerge che non vi sono sufficienti evidenze che raccomandino un tipo di catetere rispetto ad un altro, o un sito di inserzione più sicuro. Si consiglia il

				posizionamento da parte di personale esperto e una adeguata gestione.
M. Tariq D. T. Huang PICCing the best access for your patient.	<b>2006</b>	-Studio Prospettico di Coorte volto a determinare il rischio di BSI (blood system infection) Picc correlate.	115 pazienti ospedalizzati. Sono stati posizionati un totale di 251 PICC nei pazienti arruolati. Durata media di cateterizzazione di 11,3 giorni. Il 42% dei pazienti erano in TI, 62% erano portatori di CV e 49% erano in ventilazione meccanica.	I PICC sono più vulnerabili a trombosi e dislocamento e sono meno utili per il prelievo di sangue; inoltre, essi non sono posizionabili in pazienti con insufficienza renale che necessitano di trattamento dialitico (in quanto si rileva la necessità di preservare le vene per confezionamento della FAV).
Lijuan Yin, Jinhua Li . Central Venous Catheter Insertion in Colorectal Cancer Patients, PICC or PC?	<b>2019</b>	L'analisi retrospettiva è stata condotta da Gennaio 2017 a Gennaio 2019.	773 Pazienti con cancro al colon-retto portatori di Picc o Porth a Cath.	Dallo studio è emerso che il tasso di complicanze risulta maggiore nel gruppo che aveva impiantato il Picc rispetto al gruppo Porth (45% vs 4%). In conclusione lo studio evidenzia che i dispositivi Porth sono associati a costi più elevati di impianto e gestione ma vanno incontro

				a meno complicanze rispetto ai Picc nei pazienti con cancro al colon-retto.
Viart H, Combe C, Martinelli T, Thomas J, Hida H. Comparison between implantation costs of peripherally inserted central catheter and implanted subcutaneous Ports	<b>2015</b>	Studio prospettico	Pazienti portatori di Picc o Porth.	Valutando i costi di impianto e gestione del Picc e del Porth dai risultati emerge che non vi sono sostanziali differenze in termini di costi/benefici sull'impianto dell'uno o dell'altro device.
Taxbro K, Hammarskjöld F, Thelin B, Lewin F, Hagman H, Hanberger H, Berg S. Clinical impact of peripherally inserted central catheters vs implanted port catheters in patients with cancer: an open-label, randomised.	<b>2019</b>	Lo studio RCT (Randomized Controlled Trial) di Taxbro valuta l'incidenza della trombosi venosa profonda correlata a catetere in pz con cancro a cui veniva somministrata chemioterapia tramite Picc o Porth. Lo studio ha reclutato 399 partecipanti (Picc n.=201 , Porth n.= 198) tra Marzo 2013 e Febbraio 2017.	399 pz con cancro sottoposti a chemioterapia.	Nei pz con impianto Picc sono state riscontrate 16 trombosi venose profonde( 8%), nei pazienti con impianto Porth 2(1%) ; l'incidenza complessiva di eventi avversi è stata più alta per i pazienti con Picc rispetto ai pazienti con Porth. In conclusione, dallo studio è emerso che i Picc sono associati a un rischio più elevato di trombosi

				venosa profonda correlata al catetere e altri eventi avversi rispetto ai Porth. Questo aumento dei rischi dovrebbe essere considerato nella scelta del dispositivo di accesso vascolare per la chemioterapia
Pu YL, Li ZS, Zhi XX, Shi YA, Meng AF, Cheng F, Ali A, Li C, Fang H, Wang C. Complications and Costs of Peripherally Inserted Central Venous Catheters Compared With Implantable Port Catheters for Cancer Patients: A Meta-analysis	<b>2019</b>	L'analisi statistica di Ya Lou-Pu confronta le differenze di complicanze e costi Picc e Porth a Cath.	pazienti oncologici sottoposti a chemioterapia	L'analisi dei risultati ha mostrato che l'impianto del Picc ha portato a tassi di complicanze (occlusione, infezione, malposizionamento, trombosi, stravasamento, flebite e tasso di rimozione accidentale) più elevate rispetto al Porth; inoltre i costi di impianto risultano minori nei Porth.
Ge F, Cang J, Xue ZG Safety and effectiveness of central vein catheters indwelling with subcutaneous Port in patients undergoing chemotherapy, Zhonghua Yi Xue	<b>2008</b>	Studio di coorte per la definizione del presidio più sicuro e appropriato comparando le complicanze e l'impatto sulla qualità di vita del paziente.	Sono stati arruolati pazienti oncologici in trattamento chemioterapico a lungo termine (9 mesi-2 anni) divisi in 3 gruppi uguali: uno trattato attraverso PICC, uno attraverso CVC	La complicanza precoce dei PICC riguarda il mal-posizionamento della punta del catetere, mentre per i CVC è l'ematoma per la vena giugulare e il

Za Zhi.			non tunnelizzati con ripetuti posizionamenti, uno attraverso Port-a-Cath.	pnx per la succlavia. L'incidenza delle ostruzioni del catetere e di trombosi nel gruppo con Port risulta significativamente maggiore rispetto agli altri due gruppi, ma l'incidenza di infezioni è più bassa e anche la soddisfazione durante la Chemioterapia risulta maggiore
Granic M. et al. Totally implantable central venous catheters of the port-a-cath type: complications due to its use in the treatment of cancer patients.	<b>2014</b>	Studio retrospettivo relativo alla rilevazione di complicanze. periodo di analisi: 2001-2012.	50 pazienti di cui 35 donne e 15 uomini, età media 44 anni (range 28-68 anni). Il Port è utilizzato per un periodo che va da 1 mese a 40. La più frequente patologia in questo campione di pazienti era il carcinoma mammario (18 pazienti, 36%). Criteri obbligatori di inclusione: pazienti con Port-a-Cath inserito per la somministrazione della chemioterapia.	Le complicanze più frequenti sono state l'insorgenza di infezioni e tromboembolia, ciascuna con un'incidenza del 10%. Malposizionamento e deconnessione erano al secondo posto, ciascuna con incidenza del 6%.
Corti F, Brambilla M, Manglaviti S, Di Vico L, Pisanu MN, Facchinetti C.	<b>2020</b>	Studio retrospettivo condotto in un centro oncologico	Confronta gli esiti di impianto di Picc a medio termine e Cvc (Porth) in	Il tasso di complicanze complessivo riscontrato è significativamente

<p>Comparison of outcomes of central venous catheters in patients with solid and hematologic neoplasms: an Italian real-world analysis.</p>		<p>italiano da gennaio 2016 a dicembre 2018.</p>	<p>pazienti oncoematologici Sono stati analizzati un totale di 130 PICC (73%) e 48 CVC (27%).</p>	<p>nente superiore nella coorte PICC rispetto alla coorte CVC (43,1% vs 25%, rispettivamente) portando alla rimozione del dispositivo correlato alla complicanza nel 30,8% dei PICC vs 12,5% di CVC . Non sono state rilevate differenze significative in termini di trombosi correlate al catetere (p=0,676) o infezioni correlate al catetere</p>
<p>Clemons M, Stober C, Kehoe A, Bedard D, MacDonald F, Brunet MC, Saunders D, Vandermeer L, Mazzarello S, Awan A, Basulaiman B, Robinson A, Mallick R, Hutton B, Fergusson D. A randomized trial comparing vascular access strategies for patients receiving chemotherapy with trastuzumab for early-stage breast cancer.</p>	<p><b>2020</b></p>	<p>-Studio RCT -condotto tra il 2018 e il 2020</p>	<p>56 pazienti che ricevono chemioterapia con trastuzumab per il cancro al seno in stadio iniziale hanno accettato la partecipazione allo studio . I pazienti che ricevono chemioterapia neo / adiuvante a base di trastuzumab sono stati randomizzati a un inserimento PICC o PORT.29 (51,8%) sono stati randomizzati a Picc e 27 (48,2) ad accesso PORT.</p>	<p>Il 17,2% (5/29) e il 14,8% (4/27) dei pazienti ha avuto almeno una complicanza associata alla linea rispettivamente nei bracci PICC e PORT. Lo studio è stato interrotto in anticipo a causa di una lenta evoluzione dello stesso</p>

## **CAPITOLO 4. DISCUSSIONE DEI RISULTATI**

Dai risultati rilevati gli 11 studi presi in considerazione si pongono il quesito di quale sia il miglior device da adottare basandosi sul minor rischio di insorgenza di complicanze, l'insorgenza di infezioni, gli eventuali riposizionamenti e le trombosi catetere-correlate. Sembra comunque doveroso sottolineare come il campione preso in considerazione sia molto ristretto e limitato a pazienti oncoematologici. In 8 degli 11 studi rilevati gli autori concludono definendo il Port-a-Cath come il presidio più adatto per pazienti oncoematologici in trattamento con chemioterapici sia per quanto concerne l'insorgenza di complicanze che per quanto riguarda il miglioramento della qualità di vita dei pazienti arruolati ed i costi di impianto del device. In contrapposizione a ciò dalla revisione dello studio di Munzio è emerso che in letteratura non vi siano evidenze che consiglino l'uso di un device rispetto ad un altro, ma è fondamentale focalizzare l'attenzione sulla formazione del personale impegnato nell'inserimento e nella gestione dello stesso per garantire una corretta esecuzione delle procedure e quindi un minor rischio di insorgenza di complicanze e di arrecare danno o stress inutili al malato. L'infermiere deve adottare tutte le misure di prevenzione delle infezioni associate all'utilizzo di cateteri venosi centrali poichè essendo un professionista coinvolto nel processo di cura, deve possedere competenze specifiche e agire con professionalità, garantendo prestazioni basate su evidenze scientifiche nell'esercizio della responsabilità professionale, come sancito nei dettami della 24/17 meglio conosciuta come Leggi Gelli/Bianco "Disposizioni in materia di sicurezza delle cure e della persona assistita, nonché in materia di responsabilità professionale degli esercenti le professioni sanitarie", la quale come già indicato nel titolo, va a garantire il diritto di sicurezza delle cure attraverso gli strumenti di prevenzione e gestione del rischio sanitario, in concerto con l'appropriato utilizzo delle risorse a disposizione, di cui i professionisti sanitari hanno piena responsabilità.

## **CAPITOLO 5. CONCLUSIONI**

La revisione della letteratura proposta è nata per trovare una risposta definitiva al quesito sempre più attuale su quale sia il catetere venoso che implichi minori

complicanze, minor costi di impianto e gestione ed abbia maggior confort per il paziente. La scelta sicura di un catetere e la gestione appropriata del suo exit site sono componenti essenziali di una strategia globale per la prevenzione delle infezioni correlate al catetere. Dopo aver svolto una ricerca di articoli su banche dati, questi sono stati analizzati per effettuare lo studio. Dalla revisione è emerso complessivamente che i Porth a Cath sono vantaggiosi in termini di rapporto costo efficacia; infatti nell'analisi è risultato che essi riducano i tassi di colonizzazione del catetere venoso e quindi è stata riscontrata la diminuzione del numero di infezioni ematiche correlate al catetere, ciò comporta anche una diminuzione delle spese destinate al trattamento delle CR-SBI e ai giorni di degenza ospedaliera. Non essendoci ampie divergenze riguardo la gestione di questi dispositivi è importante che vengano stilati protocolli e procedure specifiche che ci permettono di avere una universalità nelle misure di prevenzione da attuare per ridurre al minimo le infezioni catetere-correlate, che al giorno d'oggi rappresentano un problema importante. In tal senso, l'impianto deve essere fatto da personale esperto, adeguatamente formato, in grado di ridurre in maniera significativa non soltanto le complicanze immediate legate al posizionamento, ma anche una percentuale rilevante di complicanze che compaiono tardivamente ma che sono comunque legate a una tecnica di inserzione o di gestione errate. (A.N.I.M.O. 2018)

Uno studio pubblicato da Plos Medicine stima che l'impatto di sei infezioni correlate all'assistenza quali polmonite, infezioni del tratto urinario, infezioni del sito chirurgico, infezioni da Clostridium difficile, sepsi neonatale e infezioni del sangue, sia superiore a quello di malattie come l'influenza, le infezioni da Hiv/Aids e la tubercolosi insieme. Proprio per questo motivo è importante conoscere, comprendere e applicare tutte le misure necessarie atte a ridurre e prevenire l'insorgenza delle batteriemie catetere-correlate. In conclusione, è possibile affermare che sono state trovate risposte soltanto ad una parte del quesito, in quanto non ci sono, ad oggi, molti studi che affrontino il tema del comfort della persona, questo potrebbe essere uno spunto per ulteriori studi di ricerca. Questo dato può essere attribuito al fatto che solo la persona stessa, dopo essere stata informata, ha il diritto di valutare e scegliere quale sia il sistema più consono alle sue necessità perché non è mai da sottovalutare che un paziente affetto da patologia oncoematologica deve comunque conciliare la necessità di sottoporsi a trattamenti farmacologici in ospedale con la normale vita che si svolge al domicilio e in tutti gli altri luoghi della sua quotidianità.

## BIBLIOGRAFIA

Ambretti, S. (2009). Microbiologia delle infezioni e sepsi correlate a catetere. Gestione dei cateteri venosi centrali. Bologna.

A.N.I.M.O. (2018) La formazione del personale sanitario sulla gestione del cateterismo venoso.

Biffi R, T. A. (2014 Jun). Totally implantable vascular access devices 30 years after the first procedure. What has changed and what is still unsolved? Support Care Cancer, 22(6): 1705-14.

Bisogno Marina La Gestione Degli Accessi Venosi (2019)

Bustos Cesar, A. A.-T. (2014). Long-term catheterization: current approaches in the diagnosis and treatment of port-related infections. Infect Drug Resist., 18; 7: 25-35.

Cellini M. Linee guida per la gestione del catetere venoso centrale nel paziente pediatrico con patologia oncoematologica(2019).

Cerotto V, V. D. (2018). LE BUONE PRATICHE PER GLI ACCESSI VASCOLARI. Siaarti.

Chopra V, A. S. (2013). Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. Lancet.

Chopra V, F. S. (2015). The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC): Results From a Multispecialty Panel Using the RAND/UCLA Appropriateness Method. Ann Intern Med , 163(6 Suppl): S1–40.

Chopra V, O. J. (2013). The risk of bloodstream infection associated with peripherally inserted central catheters compared with central venous catheters in adults: a systematic review and meta-analysis. Infect Control Hosp Epidemiol., 908-91

Conti Fabio et al.Impatti economici e organizzativi dell'introduzione di un Vascular Team in una struttura ospedaliera(2019)

Cornacchiari Marina , M. G. (2013). Prevenzione delle infezioni catetere venoso centrale correlate (CRBSI). Giornale di Tecniche Nefrologiche; Dialitiche.

Dougherty L, B. K. ( 2010). Standard for infusion therapy. Royal College of Nursing  
Denton Andrea, e. a. (2016). Standards for Infusion Therapy. Royal College of Nursing.

Faithfull, S. (2006). accertamento. EONS Newsletter, 18-19.

Falkowski, A. (2006). Improving the PICC insertion process. Nursing, 36(2):  
26–7.

Fernandi Eleonora, Management for the prevention of the thrombotic risk related  
to PICC(2019)

Fletcher S, B. A. (1999). Catheter-related sepsis: an overview –Part 1. Br J Int  
Care, 9:46–53.

Gorski, L. (2016, Gennaio-Febbraio). Infusion Therapy Standards of Practice.  
Journal of Infusion Nursing

Guiffant Gérard , J. J. (2012). Flushing ports of totally implantable venous access  
devices, and impact of the Huber point needle bevel orientation: experimental  
tests and numerical computation. Med Devices (Auckl), 5: 31-37.

H.P. Loveday(2014). National Evidence-Based Guidelines for Preventing  
Healthcare- Associated Infections in NHS Hospitals in England. Journal of  
Hospital Infection.

Helm RE, K. J. (2015). Accepted but unacceptable: peripheral IV catheter failure.  
J Infus Nurs , 38(3): 189–203.

Hockenhull JC, D. K. (2008). The clinical effectiveness and cost-effectiveness of  
central venous catheters treated with anti-infective agents in preventing  
bloodstream infections: a systematic review and economic evaluation. Health  
Technol Assess ,12(12): iii – iv, xi – xii, 1–154.

JS Edward, e. a. (2016). Prevention of Device-RelatedHealthcare-Associated  
Infections, Version 1. F1000 FacultyRev, 65.

J. Gabriel (2001). PICC securement: minimising potential complications. Nursing

Standards, 15,42,43.

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY, VOL. 35, NO.  
Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 753-771.

Klerk CP, S. S. (2003). Thrombosis prophylaxis in patient populations with a central venous catheter: a systematic review. *Arch Intern Med*, 163:1913–1921.

Kriegel I. *Accessi venosi nell'adulto oncologico* (2019)

L.K.Bishop, L. D. (2007). Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults.

López-Briz E, R. G.-M. (2014). Heparin versus 0.9% sodium chloride intermittent flushing for prevention of occlusion in central venous catheters in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.*

Maki DG, K. D. (2006). The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies.

*Mayo Clin Proc*, 81(9): 1159–71.

Marschall Jonas , L. A. (2014). *Strategie per Prevenire le Infezioni Ematiche Associate alle Linee Centrali negli Ospedali per Pazienti Acuti: Aggiornamento 2014.*

Marschall Jonas , L. A. (2014). *Strategies to Prevent Central Line–Associated Bloodstream*

Marschall J, M. L. (2014). Strategies to prevent central line associated bloodstream infections in acute care hospitals: 2014 update. *InfectControl Hosp Epidemiol*, 35(7): 753–71.

Mermel, L. (2000). Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann Intern Med*, 132:391-402.

Moureau Nancy , V. C. (2016). Indications for peripheral, midline and central

catheters: summary of the MAGIC recommendations. *British journal of nursing*, S20; Grady N. P., e. a. (2011). Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter- Related Infections. CDC .

Palmieri V., V. V. (2012). CATETERI VENOSI CENTRALI. *Rassegna medico-chirurgica* , p. Anno XXXII, Vol. XXIII.

Piran S, N. V. (2014). Incidence and risk factors of symptomatic venous thromboembolism related to implanted ports in cancer patients. *Thrombosis research*, 30-33.

Pittiruti M, H. H. (2009). ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Pubmed*.

Pittiruti M., A. L. (2007, Gennaio-Febrero). Tecnica di posizionamento ecoguidata dei cateteri PICC e Midline. *Nutritional Therapy & Metabolism*, p. 24-35.

Ryder Marcia , WoCoVA( 2016)

Robinson MK, M. K. (2014). Improved care and reduced costs for patients requiring peripherally inserted central catheters: the role of bedside ultrasound and a dedicated team. *J Parenter Enteral Nutr* , 29(5): 374–9.

Saiani L, B. A. (2011). *Trattato di cure infermieristiche*. Napoli: Idelson Gnocchi.

Simcock, L. (2008). No going back: advantages of ultrasound-guided upper arm PICC placement. *Journal of the Association for Vascular Access*, 13(4): 191–7.

Simonova G, R. C. (2012). Cyanoacrylate tissue adhesives—effective securement technique for intravascular catheters: in vitro testing of safety and feasibility. *Anaesth Intensive Care*, 40(3): 460–6.

Spilker, B. (1995). Quality of life and pharmacoeconomics of clinical trials. In R. D.

Spilker B, *Taxonomy of quality of life* (p. 25-31, 1996). Philadelphia: Lippincott-Raven.

Trautner, B. W., & Darouiche, R. O. (2004). Catheter-Associated Infections. ARCH INTERN MED.

Walser, E. (2012). Venous access ports: indications, implantation technique, follow-up, and complications. Cardiovascular and interventional radiology, 751-764.

Wildgruber M, B. S. (2015). Short-term and longterm outcome of radiological-guided insertion of central venous access port devices implanted at the forearm: a retrospective monocenter analysis in 1794 patients. Eur Radiol. , 606-616.

Woller SC, S. S. (2015). The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC) initiative: A summary and review of peripherally inserted central catheter and venous catheter appropriate use. J Hosp Med.

Working Group Nursing AIOM,2019.

- 1) Patel GS et al. Comparison of peripherally inserted central venous catheters (PICC) versus subcutaneously implanted port-chamber catheters by complication and cost for patients receiving chemotherapy for non-haematological malignancies, Support Care Cancer 2014 Jan;22(1):121-8.
- 2) Di Muzio M, Mancini E, Scannella ML: Efficienza ed economicità di un device centrale a inserzione periferica. Tecnica Ospedaliera 2013 (ISSN: 0392-4831); (11): 38-41.
- 3) M. Tariq D. T. Huang PICCing the best access for your patient, EBM Journal Club Critical Care 2006;10:315
- 4) Lijuan Yin, Jinhua Li . Central Venous Catheter Insertion in Colorectal Cancer Patients, PICC or PC? Cancer manager risk 2020 Jul 14;12:5813-5818.
- 5) Viart H, Combe C, Martinelli T, Thomas J, Hida H. Comparison between implantation costs of peripherally inserted central catheter and implanted subcutaneous Ports, Comparative study 2015 May;73(3):239-44.
- 6) Taxbro K, Hammarskjöld F, Thelin B, Lewin F, Hagman H, Hanberger H, Berg S. Clinical impact of peripherally inserted central catheters vs implanted port

catheters in patients with cancer: an open-label, randomised, two-centre trial.

Randomized Controlled Trial 2019 Jun;122(6):734-741.

- 7) Pu YL, Li ZS, Zhi XX, Shi YA, Meng AF, Cheng F, Ali A, Li C, Fang H, Wang C. Complications and Costs of Peripherally Inserted Central Venous Catheters Compared With Implantable Port Catheters for Cancer Patients: A Meta-analysis. 2019 Aug 27
- 8) Ge F, Cang J, Xue ZG Safety and effectiveness of central vein catheters indwelling with subcutaneous Port in patients undergoing chemotherapy, Zhonghua Yi Xue Za Zhi. 2008 Aug 26;88(33):2331-4.
- 9) Granic M. et al. Totally implantable central venous catheters of the port-a-cath type: complications due to its use in the treatment of cancer patients, J BUON. 2014 Jul Sep;19(3):842-6.
- 10) Corti F, Brambilla M, Manglaviti S, Di Vico L, Pisanu MN, Facchinetti C. Comparison of outcomes of central venous catheters in patients with solid and hematologic neoplasms: an Italian real-world analysis. 12 jun. 2020.
- 11) Clemons M, Stober C, Kehoe A, Bedard D, MacDonald F, Brunet MC, Saunders D, Vandermeer L, Mazzarello S, Awan A, Basulaiman B, Robinson A, Mallick R, Hutton B, Fergusson D. A randomized trial comparing vascular access strategies for patients receiving chemotherapy with trastuzumab for early-stage breast cancer ; 2020 Jan 30.

## Ringraziamenti...

Non è facile citare, in poche righe, tutte le persone che hanno contribuito alla nascita e allo sviluppo di questo elaborato: chi con una collaborazione costante, chi con un supporto morale o materiale, chi con consigli e suggerimenti o solo con parole di incoraggiamento.

Vorrei ringraziare la mia relatrice Dott.ssa Tiziana Traini che ha saputo guidarmi durante questo percorso di studi, supportandomi con pazienza e professionalità.

Alla mia famiglia, per avermi sostenuto economicamente nel corso di questi anni, per avermi invitato sempre al massimo impegno, e per avermi incoraggiato nei momenti difficili. Avete atteso molto per questo momento, ma alla fine è arrivato, Grazie.

A mia sorella Sara, che pur essendo totalmente il mio opposto, mi ha aiutata a crescere moralmente e a non abbattermi, a inseguire l'obiettivo e a raggiungerlo.

Ringrazio il mio ragazzo, Federico, che mi è stato accanto e mi ha dato forza costantemente; per aver sopportato le continue ansie da esame facendomi tornare sempre il sorriso. Grazie per l'appoggio, le parole e le gite fuori porta che hanno contribuito a mantenere la mia sanità mentale.

Ringrazio le mie compagne di corso Gloria, Chiara, Lucia, Valentina, Alessia e Ilaria con le quali ho condiviso gioie e dispiaceri, successi ed insuccessi ma, in particolare, Fortunata, che in questi tre anni è stata un esempio da seguire, a volte avrei voluto avere la tua grinta e determinazione... Se sono arrivata fin qui un po' è anche grazie a te!

Ringrazio Gloria, Angelica, Erica e Dafne per avermi donato spensieratezza quando ne avevo più bisogno, per aver capito i miei silenzi e i miei momenti no.

Giulia e Francesca che nonostante la distanza mi sono state sempre accanto.

Infine, vorrei dedicare questo piccolo traguardo a me stessa, per tutte le volte che avrei voluto mollare e non l'ho fatto, per averci creduto quel tanto che basta da riuscirci; per il mio tempismo, che mi ha fatto raggiungere il tanto agognato traguardo proprio nel bel mezzo di una pandemia globale. Per quello che è solo l'inizio di una lunga meravigliosa storia... ancora tutta da scrivere!