



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica

**IL RUOLO DELL' INFERMIERE NELLA GESTIONE DEL
CATETERE VENOSO CENTRALE**

Relatore: Chiar.mo

Dott. Fabrizio albertini

Tesi di Laurea di:

Giorgio Giustozzi

A.A 2020/2021

Indice

Introduzione	1
Obiettivi	2
Materiali e metodi	2
1) Materiali e metodi per la revisione della letteratura: fonti dei dati e parole chiave.....	2
I) Ricerca su banche dati online.....	2
II) Ricerca da altre fonti bibliografiche.....	3
2) Materiali e metodi per lo studio sperimentale.....	3
I) Disegno dello studio.....	3
II) Criteri di reclutamento.....	3
III) Procedura dello studio.....	4
IV) Risultati attesi.....	10
Considerazioni etiche	10

PRIMA PARTE

Capitolo 1: Cateri venosi centrali	11
1.1 Che cosa sono i CVC.....	11
1.2 Tipologie di CVC in base alla sede.....	12
1.3 Cateteri tunnellizzati, non tunnellizzati e totalmente impiantabili.....	13
1.4 Tipologie in base al tempo di permanenza.....	14
1.5 Esempi di cateteri in base al modello.....	14
1.6 Cateteri power injectable.....	15
Capitolo 2: Complicanze legate al posizionamento e alla gestione	16
2.1 Complicanze immediate.....	16

2.2 Complicanze precoci.....	16
2.3 Complicanze tardive.....	17
2.4 Complicanze più comuni.....	17

Capitolo 3: Management del catetere venoso centrale.....23

3.1 Gestione CVC.....	23
3.2 Medicazione CVC.....	25
3.3 Prelievi ed emocolture da CVC	27
3.4 Cambio delle linee di infusioni.....	28
3.5 Profilassi antibiotica ed eparinica.....	28

SECONDA PARTE

Risultati della ricerca.....30

I) Tabella riassuntiva dei risultati.....	30
II) Medie aritmetiche relative all' insieme: "errori dei quaranta operatori".....	31
III) Raggruppamenti in base al numero di errori.....	31
IV) Numero di persone che hanno risposto in maniera errata, in base alla domanda.....	34
V) Dati relativi alla domanda numero 6: "complicanze catetere correlate".....	34

Discussione dei risultati.....36

Conclusioni.....38

Bibliografia.....39

INTRODUZIONE

Il catetere venoso centrale, comunemente denominato CVC è un device medico che permette l'accesso ai vasi venosi di calibro maggiore.

Nella moderna pratica clinica, il loro utilizzo è sempre più comune e questo perché permette un facile utilizzo di terapie parenterali (TP), di terapie infusionali a medio e lungo termine per cure ematologiche, oncologiche e di farmaci ad elevata osmolarità, acidità, basicità o ad istolesività tale da richiederne l'immissione in circolo attraverso vasi di grosso calibro o comunque con un importante flusso circolatorio.¹

Il catetere venoso centrale permette quindi minori probabilità di eventi avversi come, ad esempio, trombi o flebiti, ed un accesso continuo e stabile al torrente circolatorio. Questi vantaggi non devono però trarci in inganno, perché le complicanze che possono insorgere in pazienti portatori di CVC sono molti e spesso causati da un errato controllo, gestione e uso delle "buone pratiche clinico-assistenziali" da parte degli operatori sanitari. Tra le problematiche più comuni legate al CVC abbiamo le infezioni. In Italia, infatti, circa il 10% delle infezioni totali sono correlate a cateteri intravascolari o CRBSI (Catheter-Related Bloodstream Infection). Con un calcolo approssimativo possiamo quindi dire che annualmente si verificano in media circa 50 mila infezioni gravi legate all'impianto e all'utilizzo di un catetere venoso centrale e ciò che sorprende ancor di più è sapere che tutte, o quasi tutte possono, essere prevenute². Stesso discorso per le altre tipologie di complicanze che possono verificarsi: gran parte di queste possono essere prevenute con la corretta gestione del dispositivo medico.

La tesi si articola in due grandi sezioni. La prima sezione sarà composta da tre capitoli. Nel primo capitolo verranno riportate tutte le informazioni utili alla comprensione di cos'è il catetere venoso centrale, delle sue caratteristiche e le sue tipologie. Nel secondo capitolo esamineremo quali sono le complicanze più comuni e rischiose di cui l'operatore deve essere a conoscenza, deve saper prevenire ed eventualmente, in caso di comparsa di queste, intervenire efficacemente ed in maniera mirata alla sua risoluzione. Nel paragrafo successivo prenderemo in esame i "pilastri della buona pratica" per il corretto approccio e per la corretta esecuzione delle manovre assistenziali riguardanti il dispositivo.

Nel primo capitolo della seconda sezione (capitolo 4) analizzeremo i dati ricavati dallo studio sperimentale effettuato su un campione di infermieri dell' "ASUR Marche Area Vasta 5". Lo studio è stato eseguito per verificare quanto la reale pratica clinica infermieristica negli ospedali di Ascoli Piceno e San Benedetto del Tronto, rispetti effettivamente le ultime "Linee guida" sulla gestione del CVC. Il quesito di ricerca è stato formulato con il modello PICO:

¹ Dott. GENNARO SPIEZIA: "Procedure infermieristiche nell'anziano: la gestione del CVC e PICC nei vari setting di cura".

https://www.sigg.it/assets/congressi/61-congresso-nazionale-sigg/slide/113_Spiezia.pdf

² Francesco Gianfrancesco: "Batteriemie CVC correlate, prevenzione e trattamento" pubblicato il 20.01.2017

<https://www.nurse24.it/studenti/risorse-studenti/batteriemie-cvc-correlate-prevenzione-e-trattamento.html>

P= infermieri delle U.O. di Medicina Generale, Rianimazione, Cardiologia, Chirurgia ed Oncologia dell'ospedale "Madonna del Soccorso" di San Benedetto del Tronto e dei reparti di Medicina Uomini, Medicina Donne, Ematologia, Cardiologia ed Oncologia dell'ospedale "Mazzoni" di Ascoli Piceno.

I= distribuzione questionari di misurazione del livello di conoscenza e competenze dell'operatore sanitario.

O= verificare il livello di conoscenze e competenze dell'operatore rispetto alle odierne "linee guida" nella gestione del CVC.

I risultati saranno poi esposti e discussi dettagliatamente al termine dello studio.

OBIETTIVI

Le finalità di questo elaborato sono principalmente due: recuperare le più moderne "guide lines" utili alla gestione del device, determinando la migliore assistenza infermieristica, da rivolgere a soggetti portatori di CVC. L'obiettivo è quindi di mettere in evidenza le "best practices" da utilizzare affinché l'operatore possa prevenire, riconoscere e saper eventualmente intervenire in ogni tipologia di evento avverso che metta a rischio la salute dei pazienti, la funzionalità del device, che possa prolungare i tempi di degenza e di conseguenza comportare costi aggiuntivi per l'azienda ospedaliera.

La seconda funzione è di effettuare uno studio sperimentale rivolto agli infermieri appartenenti a determinate U.O. dell'"ASUR Marche Area Vasta 5" per rilevare le loro conoscenze e competenze relative alle buone pratiche clinico-assistenziali e stabilire quanto queste vengano realmente applicate.

MATERIALI E METODI

La sezione dei materiali e metodi è stata suddivisa in due sezioni: materiali e metodi per la revisione della letteratura e per lo studio sperimentale.

1) Materiali e metodi per la "Revisione della letteratura": fonti dei dati e parole chiave

Il materiale per la "Revisione della letteratura" è stato reperito inserendo come limite che gli articoli fossero stati pubblicati con limiti temporali dal 2016 al 2021 tramite differenti modalità.

D) Ricerca su banche dati online

Medline via Pubmed e Pubmed Central
Cochrane Library

GAVeCeLT: Gli Accessi Venosi Centrali a lungo termine
INS Standards of Practice (Infusion Nursing Society, 2016)
Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA)

Relativamente all'interrogazione delle banche dati sono state utilizzate le seguenti parole chiave combinandole con l'operatore booleano "and":

CVC (central venous catheter), PICC (peripherally inserted central catheter), Port-a-Cath, Power injectable, CLABSI (central line bloodstream infection), CRBSI (Catheter-related bloodstream infection), CVAD (Central Venous Access Devices), Catheter related complications, related venous thromboembolism (CRT), occlusion, thrombotic therapy, nursing management, malposition, self care, antimicrobial prophylaxis, infusion line, medication, blood draw.

II) Ricerca da altre fonti bibliografiche.

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

2) Materiali e metodi per lo studio sperimentale:

I) Disegno dello studio

È stato condotto uno studio trasversale di tipo monocentrico, nelle unità operative di: Medicina Generale, Rianimazione, Cardiologia, Chirurgia ed Oncologia dell'ospedale "Madonna del Soccorso" di San Benedetto del Tronto e dei reparti di Medicina Uomini, Medicina Donne, Ematologia, Cardiologia ed Oncologia dell'ospedale "Mazzoni" di Ascoli Piceno. I questionari sono stati consegnati direttamente ai coordinatori di ogni U.O., che li hanno successivamente distribuiti agli infermieri del proprio reparto. È stato selezionato un campione significativo di cinque infermieri (scelti in maniera indifferenziata), distribuendo in totale cinquanta questionari nella prima settimana del mese di luglio dell'anno 2021 (dal 1 al 7 luglio). Sono stati poi restituiti nell'ultima settimana di agosto dell'anno 2021 (dal 25 al 31 agosto).

II) Criteri di reclutamento

L'indagine ha preso in esame cinquanta infermieri regolarmente iscritti all'albo ed estratti in maniera casuale, nei reparti di: Medicina Generale, Rianimazione, Cardiologia, Chirurgia ed Oncologia dell'ospedale "Madonna del Soccorso" di San Benedetto del Tronto e Medicina Uomini, Medicina Donne, Ematologia, Cardiologia ed Oncologia dell'ospedale "Mazzoni" di Ascoli Piceno, (cinque operatori per ogni U.O.). I reparti sono stati selezionati dal sottoscritto e da Fabrizio Albertini: docente di infermieristica dell'"Università Politecnica delle Marche" e responsabile dell'ambulatorio "Impianto e gestione accessi vascolari" dell'ospedale "Mazzoni"; sono stati scelti questi determinati reparti affinché venissero prese in esame sia unità operative più specializzate nell'utilizzo di impianti venosi centrali che reparti con un'attività

assistenziale più ampia e generalizzata. Non sono stati presi in disamina altri criteri nella scelta dei cinquanta operatori sanitari.

III) Procedura dello studio

L'indagine ha lo scopo di misurare il livello di conoscenza e competenza degli infermieri dell' "Asur Area Vasta 5" riguardanti le odierne "linee guida" sul management dei CVC. Per la ricerca sono stati posti diciannove quesiti a risposta multipla e due domande a risposta aperta (domanda numero "2" e "6") per un totale di ventuno quesiti facilmente compilabili in meno di quindici minuti; i diciannove quesiti a risposta multipla avevano una sola soluzione corretta a eccezione della domanda numero "12" e "18"; per queste ultime due domande era infatti necessario contrassegnare due delle quattro opzioni riportate, per rispondere correttamente. Nei primi quattro quesiti sono state prese in esame le caratteristiche soggettivo-demografiche dell' indagato: il sesso, l'età, la sede in cui presta servizio e gli anni da dipendente come infermiere. Le prime quattro domande non sono state tenute in considerazione per la misurazione delle competenze dell'operatore così come le domande "5", "6" e "7". Queste sono servite per facilitare l'approccio dell'infermiere allo studio, mettendolo a suo agio con domande semplici, dirette e due domande aperte: la numero "2" e la numero "6". Il quesito numero "2" è stato utilizzato unicamente per riportare l'età dell'operatore compilante. Il quesito numero "6" invece, è stato appositamente scelto con questa modalità, per rendere l'infermiere protagonista dello studio, tenendo in considerazione l'esperienza del singolo rispetto a quelle che sono le complicanze catetere correlate. Non essendoci un'unica risposta corretta, il quesito non è stato utilizzato per la valutazione del questionario ma esaminato secondariamente.

Per l'analisi dei risultati sono state valutate solo le domande numero: "8", "9", "10", "11", "12", "13", "14", "15", "16", "17", "18", "19", "20" e "21". Per la disamina del singolo test è stata costruita un'apposita "Scala di valutazione delle conoscenze e competenze sulla gestione dei cateteri venosi centrali" per quantificare efficacemente i risultati. La scala è la seguente (rappresentazione grafica della scala nella "Tabella 2"):

Ottime conoscenze dell'argomento: da zero a un errore.

Buone conoscenze dell'argomento: due o tre errori.

Sufficienti conoscenze dell'argomento: quattro o cinque errori.

Insufficienti conoscenze dell'argomento: sopra cinque risposte errate.

Tabella 2.

Livello di conoscenze	Ottime conoscenze	Buone conoscenze	Sufficienti conoscenze	Insufficienti conoscenze
Numero risposte errate	0 o 1 errore	2 o 3 errori	4 o 5 errori	superiore a 5 errori

Il questionario è stato distribuito nella seguente forma e con i seguenti quesiti di ricerca :

“CONOSCENZE E COMPETENZE DEGLI INFERMIERI DELL’ “AREA VASTA 5” SULLA GESTIONE DEI CATETERI VENOSI CENTRALI”

1) Sesso:

Maschio

Femmina

2) Et :

3) Sede Ospedaliera :

San Benedetto del Tronto

Ascoli Piceno

4) Da quanti anni presti servizio come dipendente?

Meno di tre

Pi  di tre ma meno di dieci

Pi  di dieci anni

5) Hai mai prestato assistenza a un paziente portatore di C.V.C?

Sì

No

6) Se sì, hai mai riscontrato complicanze?

Sì

Se sì, specificare quale/i?

No

7) Hai mai frequentato corsi di aggiornamento sul management dei C.V.C?

Sì

No

8) Ogni quanto valuteresti il sito di inserzione mediante osservazione e palpazione?

Quotidianamente

Ogni due giorni

Ogni sette giorni

9) Conosci la scala VES (Visual Exit-site Score)?

Sì

No

10) Se sì, quanti “Score” presenta?

Da 0 a 3

Da 1 a 3

Da 1 a 4

11) Come si presenta la cute in uno “Score 3”?

Cute sana, integra, no segni di flogosi

Iperemia <1 cm al punto di uscita del CVC, con/senza fibrina

Iperemia, secrezione, pus con/senza fibrina

12) Ogni quanto va sostituita la medicazione trasparente del PICC?

Ogni 7 giorni

Ogni 14 giorni

Ogni 2/3 giorni

Se la medicazione presenta segni di scollamento e/o sia presente sanguinamento

13) Ogni quanto va sostituito il sistema di fissaggio sutureless?

Settimanalmente

Mensilmente

Nessuna delle risposte è corretta

Ogni sette giorni salvo diverse indicazioni riportate sulla scheda tecnica del dispositivo

14) Con cosa effettueresti il lavaggio del CVC?

- Con siringhe da 5ml di soluzione fisiologica
- Con siringhe da 10 ml di soluzione fisiologica
- Con siringhe da 20 ml di soluzione fisiologica
- La seconda e la terza risposta sono corrette

15) In quale modo effettueresti il lavaggio del lume del CVC?

- Con tecnica “start and stop” o “pumping”
- Con pressione continua durante l’infusione
- Non conosco tecniche particolari

16) Dopo aver effettuato un prelievo ematico da CVC, quanti ml di soluzione fisiologica infonderesti per il lavaggio?

- 5 ml di S.F.
- 10ml di S.F.
- 20 ml di S.F.
- 20 ml di S.F. con due siringhe da 10ml

17) Quale antisettico utilizzeresti per effettuare l’antisepsi cutanea?

- Clorexidina 2%
- Iodopovidone 10%
- Isopropilico 70%
- Il gold standard è la clorexidina 2% in alcool isopropilico (70%) ma se presenti controindicazioni è possibile utilizzare lo iodopovidone 10%

18) Quali sono i tempi di azione da rispettare per la Clorexidina 2% e lo iodopovidone 10%

- 30 secondi per la clorexidina 2% e 4 minuti per lo iodopovidone 10%
- 20 secondi per la clorexidina 2% e 4 minuti per lo iodopovidone 10
- 30 secondi per la clorexidina 2% e 2 minuti per lo iodopovidone 10%

19) Ogni quante volte disinfetti il needle free connector?

- Prima di ogni infusione
- Dopo ogni infusione
- Prima di un prelievo ematico
- Prima e dopo ogni infusione (ogni qual volta si mette mano al CVC)

20) Quali complicanze si possono presentare tra quelle elencate se inefficace gestione del CVC da parte del professionista?

- Sepsi
- Trombosi venosa correlata
- Ostruzione del lume del catetere
- Dislocazione
- Sono tutte corrette

21) Quand' è che vi è indicazione per impiantare un CVC?

- Se uso di farmaci con ph non compresi tra 5 e 9
- Se uso di nutrizioni parenterali totali con osmolarità maggiore di 800 mlosm/l
- Se uso di farmaci vescicanti o irritanti
- Tutte le precedenti

Dei cinquanta questionari distribuiti, ne sono stati riconsegnati quaranta.

IV) Risultati attesi

I risultati attesi da questo studio sono: il livello medio di conoscenza e competenze degli operatori sanitari dell'“Area Vasta 5” sarà compreso tra “ottima e buona conoscenza dell'argomento” con una media di errori compresa tra tre e/o quattro errori per ogni questionario. Gli infermieri di Ascoli Piceno otterranno un punteggio medio migliore rispetto a quello degli infermieri di San Benedetto del Tronto (differenza tra le medie superiore o uguale a 0,5 punti). Non ci sarà una sostanziale differenza tra la media degli errori degli operatori con più di 10 anni di servizio e quelli con meno di 10 anni di servizio (differenza tra le due medie non superiore a 0,5 punti). Le domande numero “12” e numero “18” saranno i quesiti maggiormente sbagliati. Gli infermieri con un livello: “insufficienti conoscenze” saranno meno di 10 persone. Le complicanze più citate nella domanda numero “6” saranno: infezioni catetere correlate e occlusioni.

CONSIDERAZIONI ETICHE

Lo studio è stato avviato solo dopo aver ottenuto l'autorizzazione all'indagine da parte della direzione sanitaria dell'“ASUR Marche Area Vasta 5” a seguito della sottoscrizione del “Consenso informato alla partecipazione volontaria allo studio” e del “Consenso al trattamento dei dati personali” (ai sensi del Codice in Materia di Dati personali N. 193 del 30/06/03) da parte dei partecipanti. Il questionario è stato somministrato mantenendo l'anonimato.

1. CATERI VENOSI CENTRALI

1.1 CHE COSA SONO I CVC

Con il termine "linea centrale", utilizzato nelle linee guida, si identifica un dispositivo di accesso intravascolare o appunto un catetere che percorrendo il circolo venoso termina in corrispondenza o in prossimità del cuore. Qualunque dispositivo la cui punta non raggiunga la regione della giunzione cavo-atriale, anche qualora impiantato con intento "centrale", va considerato a tutti gli effetti periferico. Sono considerati grandi vasi allo scopo di definire una linea centrale: vena giugulare esterna e interna, vena anonima, vena succlavia, vena ascellare, vene femorale comune, femorale superficiale, vena safena, vena basilica, vena brachiali, vena cefalica. Non è quindi la posizione in cui il dispositivo viene introdotto né tantomeno la tipologia del device a determinare se la linea si qualifica come una linea centrale. I suoi vantaggi sono: avere un accesso venoso stabile e di facile utilizzo, possibilità di utilizzo discontinuo, lunga durata del dispositivo rispetto ad un catetere venoso periferico (CVP), riduzione delle complicanze infettive e trombotiche, massima biocompatibilità³.

Il loro diametro esterno si misura in French (Fr) (un Fr corrisponde a 0.3 mm). In un paziente adulto le misure di riferimento sono tra i 6 e 9 Fr per l'adulto e 2,7 e 5,5 per uso pediatrico. Il diametro interno di ogni singolo lume che compone il CVC si misura in Gauge (G). La lunghezza si misura in centimetri (cm) e cambia in base alle caratteristiche fisiche del paziente e al tipo di catetere venoso impiantato. Nella porzione esterna del catetere (quella visibile dal paziente) sono predisposte una o più vie di accesso per consentire il raccordo con i presidi di infusione permettendo così la comunicazione tra l'ambiente esterno ed il circolo venoso. A seconda di quante vie sono presenti (lumi) i CVC si classificano in monolume, bilume, trilume fino ad un massimo di cinque lumi. I dispositivi multilume vengono utilizzati perché permettono la somministrazione contemporanea di soluzioni e farmaci, nutrizione parenterale ed il monitoraggio emodinamico in pazienti critici. Diversi studi, dei quali alcuni controllati-randomizzati, suggeriscono che i cateteri multi-lume sono associati a un maggior rischio d'infezione rispetto ai cateteri a lume singolo⁴. La punta del catetere può essere aperta ossia senza valvola antireflusso o chiusa e cioè con valvola antireflusso che impedisce il reflusso ematico all'interno del dispositivo. Grazie alla presenza della valvola non è necessario clampare il circuito. La valvola può presentarsi in tre posizioni differenti: aspirazione, infusione, stand by (chiusa). Come già specificato i materiali con cui vengono prodotti sono composti di materiali sintetici biocompatibili. Tra i più comuni abbiamo: il PVC (cloruro di polivinile plastificato), teflon o politetrafluoroetilene, vialon... il silicone e poliuretano sono i più indicati.

³ Ling, M. L., Apisarnthanarak, A., Jaggi, N., Harrington, G., Morikane, K., Ching, P., ... & Lee, C. M. (2016). APSIC guide for prevention of central line associated bloodstream infections (CLABSI). *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, 5(1), 1-9

⁴ Loveday, H. P., Wilson, J. A., Pratt, R. J., Golsorkhi, M., Tingle, A., Bak, A., ... & Wilcox, M. (2014). epic3: national

Queste linee centrali sono utilizzate per la somministrazione di farmaci irritanti, vescicanti o necrotizzanti, farmaci acidi o basici, ipo o iperosmolari; infusione di terapie nutrizionali; nel caso sia presente l'impossibilità di accedere a una vena periferica per impoverimento del patrimonio venoso o per evitare continue venipunture; necessità di infusioni per periodi di tempo prolungati, per terapie continue o discontinue in ambiente ospedaliero o a domicilio; emergenze che richiedono un accesso rapido e sicuro nel paziente; per il monitoraggio emodinamico.

Conclusa questa breve presentazione introduttiva su che cos'è il catetere venoso, ora entriamo più nel dettaglio andando a vedere come vengono distinte le varie tipologie. Le principali differenziazioni che vengono usate per i CVC sono a seconda: del sito di inserzione, del tempo di permanenza in sede (differenziandosi a breve, medio e lungo termine) ed in base alla modalità di inserimento (tunnellizzati o totalmente impiantabili).

1.2 TIPOLOGIE DI CVC IN BASE ALLA SEDE:

Una delle principali caratteristiche che differenzia i vari tipi di catetere venoso è la sede di inserzione.

CATETERI VENOSI CENTRALI AD INSERZIONE CENTRALE

Il **CICC (Centrally Inserted Central Catheter)** è una delle tipologie di cateteri centrali inseriti per via percutanea o in vena giugulare interna, in vena giugulare esterna, in vena anonima, in vena succlavia o in vena ascellare. Hanno un calibro di 1-2 mm e di lunghezza da 25 a 30 cm, regolabile in base alle caratteristiche fisiche della persona, con un minimo di un lume fino ad un massimo di cinque, costruito con materiale biocompatibile. Il CICC viene posizionato con un piccolo intervento in anestesia locale in ambulatorio⁵. Se ne fa uso solo in ambiente intraospedaliero.

CATETERI VENOSI CENTRALI AD INSERIMENTO PERIFERICO

PICC (peripherally inserted central catheter) è un catetere venoso centrale inserito perifericamente all'altezza del braccio (vene basilica, brachiale, cefalica) con l'aiuto di ecoguida. Il catetere viene inserito nel terzo medio del braccio. Permette la somministrazione di farmaci che se iniettati perifericamente potrebbero causare danni tessutali alla vena stessa o al braccio (in caso di stravaso). Costruito con materiale biocompatibile e tecnologicamente avanzato, il migliore, in termini di performance, è il poliuretano di terza

⁵ Ricci, G., Macchia, M., Gilardi, R., Barisone, M., Cantarella, I., Accardo, S., ... & Frongillo, D. GESTIONE CLINICO/ASSISTENZIALE DEL PAZIENTE PORTATORE DI CATETERE VENOSO CENTRALE.

generazione (es. carbotani). La maggiore biocompatibilità dei PICC li rende più adatti alla lunga durata⁶. Il diametro varia da 3 Fr a 6 Fr e la lunghezza tra i 30 e i 60 cm. Può presentarsi con un massimo di tre lumi. I vantaggi di questa tipologia di device sono: la prevenzione di alcune complicanze quali pneumotorace, riducono il rischio di infezioni e di conseguenza di sepsi, il rischio di trombosi venosa centrale, garantisce libertà di movimento, massima mobilità e ha costi minori. Il loro utilizzo è consentito sia in ambito ospedaliero che domiciliare, consente libertà di movimento. Gli svantaggi che presenta sono: maggiore rischio di tromboflebiti, la complicanza occlusiva è maggiore rispetto agli altri CVC, il prelievo di sangue può risultare difficile, difficoltà nel posizionamento dovuta a vene periferiche difficili da reperire o problemi legati alla sede di inserzione (ustioni, linfoedemi, infiammazioni del sito, età paziente...), necessità di controllo Rx dopo l'impianto e flusso limitato (diametri da 2-6 Fr o 16-25 G). Esternamente sarà visibile il catetere attraverso l'utilizzo di una medicazione trasparente. L'accesso al catetere avviene tramite sistemi needless o cappucci a valvola: sistemi di protezione che permettono di mantenere un circuito chiuso. Può essere inserito anche da personale infermieristico opportunamente formato, sotto guida ecografica.

CATETERI VENOSI CENTRALI CON ACCESSO DALLA VENA FEMORALE

Il **FICC (Femoral Inserted Central Catheter)** nonostante sia denominato con l'appellativo di catetere venoso centrale, non può essere considerato tale poiché la punta del device viene posizionata in prossimità della vena cava inferiore e non nel giunto cavo-atriale. Come già specificato nella definizione di inizio capitolo, il posizionamento nel giunto è una caratteristica imprescindibile per essere considerato un catetere centrale. Viene impiantato all'altezza della zona inguinale ed inserito nella vena femorale comune, femorale superficiale o safena. Questa tipologia di dispositivi non permettono il monitoraggio emodinamico della PVC (pressione venosa centrale). I principali problemi correlati al catetere è l'altissimo rischio di infezioni correlate (poiché posizionato in prossimità della zona perineale) e la trombosi venosa. Il FICC viene posizionato generalmente in situazioni di emergenza o se presenti difficoltà o problematiche nel posizionamento delle altre tipologie di CVC.

1.3 CATETERI TUNNELLIZZATI, NON TUNNELLIZZATI E TOTALMENTE IMPIANTABILI

La modalità di inserzione del dispositivo consente di classificare i cateteri venosi centrali sostanzialmente in tre categorie: CVC non tunnellizzati ossia cateteri il cui punto di inserzione sottocutaneo (exite site) corrisponde con il punto di entrata nel circolo venoso.

⁶ Loveday, H. P., Wilson, J. A., Pratt, R. J., Golsorkhi, M., Tingle, A., Bak, A., ... & Wilcox, M. (2014). epic3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *Journal of Hospital Infection*, 86, S1-S70.

CVC tunnellizzati: il tratto extravascolare del catetere prima dell'accesso in vena percorre un tragitto sottocutaneo distante dal punto di entrata del vaso. I tunnellizzati si distinguono in cuffiati e non. I cateteri cuffiati presentano un dispositivo di ancoraggio chiamato dacron, che resta nel tunnel sottocutaneo, fissandosi al tessuto sottostante e garantendo la stabilità del presidio. Hanno un minor rischio infettivo e di dislocazione.

CVC totalmente impiantabili chiamati Porth-a-cath, costituiti dal catetere propriamente detto e da un serbatoio chiamato reservoir, inserito in un apposito spazio sottocutaneo all'altezza dei muscoli pettorali. La parte superiore del reservoir è costituita da una membrana in silicone accessibile tramite puntura percutanea con appositi aghi (ago di Huber e ago di Gripper) e consente la perforazione della cute e la sottostante membrana del reservoir per circa 2500 volte. Il catetere venoso centrale tunnellizzato, non tunnellizzato e totalmente impiantabile va inserito da un medico formato ad eccezione dei PICC che invece possono essere inseriti anche da infermieri specializzati, con supervisione medica.

1.4 TIPOLOGIE IN BASE AL TEMPO DI PERMANENZA

Tempo di permanenza in sede del catetere li distingue in due classi differenti: a breve e lungo termine⁷.

I **cateteri a breve termine** rimangono in sede per circa tre settimane (dai 20 ai 30 giorni), ma i per un periodo superiore a 30 giorni. Sono cateteri non tunnellizzati generalmente in poliuretano e a punta aperta.

I **cateteri a lungo termine** hanno una durata continua superiore a 30 giorni e possono rimanere in sede fino ad un anno e sono: i sistemi totalmente impiantabili o port e i CVC tunnellizzati come ad esempio i cateteri Groshong, Hickman e Broviac.

1.5 ESEMPI DI CATETERI IN BASE AL MODELLO

Tra i più comuni modelli in circolazione abbiamo:

Cateteri Groshong: cateteri esterni tunnellizzati a lungo termine con valvola antireflusso, monolumen.

Cateteri Broviac-Hickman: cateteri esterni tunnellizzati a lungo termine a punta aperta.

Cateteri Honh: catetere in silicone a breve termine, di piccolo diametro posizionato in vena succlavia.

Catetere Harrow: catetere venoso centrale non tunnellizzato totalmente esterno in poliuretano, a breve termine solitamente posizionato in succlavia.

Catetere Tesio: catetere venoso centrale in silicone, tunnellizzato, usato per emodialisi, uso a lungo termine

⁷ Decreto legislativo 24 febbraio 1997, numero 46; allegato IX

1.6 CATETERI POWER INJECTABLE

Vorrei dedicare quest'ultimo paragrafo del primo capitolo ai "cateteri power injectable", una particolare ed innovativa tipologia di cateteri in poliuretano. La tecnologia "power injectable" nasce in risposta all'esigenza di infondere farmaci e mezzi di contrasto ad alte pressioni, senza creare danni al catetere. La FDA (Food and Drug Administration)⁸ ha emanato una circolare nella quale sottolinea il rischio di danni importanti, causati ai pazienti per uso di device non appositamente ideati per l'iniezione di contrasto sotto pressione. La pressione richiesta per iniettare da CVC dipende, infatti, da molti fattori, tra cui la velocità di flusso, la viscosità del liquido, il diametro e la lunghezza del catetere, eventuali ostruzioni al flusso dovute a kinking, curvature o compressione. La rottura del dispositivo avviene quando la pressione supera la tolleranza massima dell'accesso vascolare (PICC, catetere tunnellizzato, Port...). I cateteri power injectable sono resistenti a pressioni maggiori e quindi tollerano gli alti flussi e le alte pressioni di iniezione. La pressione consentita è fino a 300-350 PSI flusso (un'unità di misura del sistema anglosassone che esprime la pressione in libbre per pollice quadrato), fino a 5 ml/sec (300 ml/min) con pompa adeguata. Alcune case produttrici hanno adottato il colore viola, convenzionalmente, per facilitarne il riconoscimento. Potrebbe essere presente, in alternativa, la dicitura 5ml/sec massimo sulla clamp del lume. È comunque consigliabile accertarsi, prima dell'uso, che il dispositivo sia predisposto alle alte pressioni consultando la documentazione relativa alla tipologia di presidio.

Concluso questa panoramica riguardante ciò che c'è da sapere sui cateteri venosi centrali, nel prossimo capitolo andremo a individuare quali sono i rischi e le complicanze immediate, precoci e tardive relative al posizionamento e mantenimento di questo device.

⁸ FDA Warns of Dangers of Misusing Vascular Access Devices
https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/fda_warns_of_dangers_of_misusing_vascular_access_devices.pdf

2.COMPLICANZE LEGATE AL POSIZIONAMENTO E ALLA GESTIONE

Per complicanza del catetere venoso centrale si intende l'evoluzione o conseguenza sfavorevole legata all'impianto venoso; è importante che gli operatori sanitari siano a conoscenza di questi eventi avversi, sappiano riconoscerli precocemente ed agire in modo immediato ed efficace. Le complicanze vengono classificate in tre grandi gruppi: immediate, precoci e tardive.

2.1 Complicanze immediate

Le complicanze immediate si verificano nelle prime 48h post impianto del CVC. Tra le più comuni abbiamo:

- 1) Puntura arteriosa
- 2) Pneumotorace ed emotorace (in caso di posizionamento per via succlavia)
- 3) Embolia gassosa,
- 4) Embolia causata dalla rottura e conseguente migrazione della punta nel piccolo circolo
- 5) Aritmie
- 6) Malposizionamento primario
- 7) Puntura del nervo
- 8) Ematoma
- 9) Perforazione cardiaca
- 10) Lesione strutture linfatiche.

2.2 Complicanze precoci

Le complicanze precoci si verificano nella prima settimana post impianto. Tra le più comuni abbiamo lo

- 1) Pneumotorace tardivo
- 2) Ematomi ed emorragie locali
- 3) Dolore
- 4) Puntura del nervo (con conseguenti danni neurologici temporanei)
- 5) Infezioni

2.3 Complicanze tardive

Le complicanze tardive possono essere correlate a più cause. Una di queste è il malposizionamento del CVC, che può avere conseguenze del tipo:

- 1) Schiacciamento del tratto di catetere che passa tra la clavicola e la prima costa nei cateteri posizionati in vena succlavia (pinch-off).
- 2) Ingincchiamento di un tratto del catetere (kinking).
- 3) Rottura del catetere
- 4) Ribaltamento della camera del Port-a-Cath (Twiddler's sindrome)
- 5) Danno cutaneo da erosione nel Port-a-Cath
- 6) Dislocazione della punta
- 7) Occlusione causata da: coaguli o trombi, occlusione da farmaci o aggregati lipidici, deposizione di fibrina e formazione della guaina fibroblastica o fibrin sleeve (formazione di un manicotto di fibrina che avvolge il catetere venoso centrale nel suo percorso endovenoso).
- 8) Infezioni catetere correlate (complicanza tardiva più temibili).

2.4 Complicanze più comuni

Le complicanze che possono verificarsi in presenza di un impianto venoso centrale sono molte. Le più comuni a cui è importante prestare particolare attenzione sono: le infezioni, le trombosi, le occlusioni e il malposizionamento.

(I) INFEZIONI

Iniziamo subito parlando della complicanza più comune e più rischiosa e cioè l'infezione. L'infezione è un processo causato dall'ingresso e dalla moltiplicazione di microrganismi nei tessuti di un ospite; possono essere locali e/o sistemiche. L'incidenza di infezioni catetere correlate varia a seconda del tipo di catetere, della frequenza di manipolazione, dalla qualità di gestione da parte del personale sanitario e dei fattori associati al paziente (malattie preesistenti e grado di acuzie della malattia, età, soggetto immunodepresso, periodo di degenza...). I microrganismi più frequentemente coinvolti sono quelli normalmente presenti sulla pelle e sulle mucose. I più comuni sono gli Stafilococchi coagulasi-negativi (che includono lo *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus lugdunensis*, *Staphylococcus haemolyticum*, *Staphylococcus capitis* ed altri), seguiti dallo *Staphylococcus aureus* insieme ad altri cocci e bacilli Gram positivi, da alcuni bacilli aerei Gram negativi come ad esempio l'*Escherichia Coli*, *Pseudomonas Aeuriginosa*, dalle *Candide* e

altri funghi. Le modalità di contaminazione del CVC sono di tre tipologie: per via intraluminale, extra-luminale e per via ematogena. L' infezione per via extra-luminale può verificarsi sia al momento dell' inserzione del catetere (il paziente impiantato svilupperà una febbre importante con sepsi nel giro di 48 ore post impianto) o per infezione secondaria attraverso l' exite site e conseguente risalita dei microrganismi lungo la parete esterna del CVC. La contaminazione per via endoluminale è legata a più fattori: primo fra tutti il mancato lavaggio delle mani, a seguire la contaminazione dei raccordi (needle free connector, prolunghe, rubinetti) a seguito delle continue errate manipolazioni, più raramente per contaminazione delle soluzioni infuse o degli antisettici utilizzati. Infine, abbiamo le infezioni per via ematogena, si verifica per contaminazione dovuta a microrganismi già presenti nel paziente impiantato a seguito di un' infezione non legata al device. Quando si è in presenza di un' infezione del flusso sanguigno associata ad una linea centrale si parla di CLABSI. Secondo il Centers for Disease Control and Prevention (CDC) la CLABSI (Central Line Associated Blood Stream Infections) è utilizzata come definizione di sorveglianza ed indica il recupero di un patogeno da emocoltura ottenuta sia dal CVC che da sangue periferico in un paziente che presenta una linea centrale al momento dell' infezione o entro 48 ore prima dello sviluppo dell' infezione. Per essere definita CLABSI il paziente non deve presentare nessun' altra infezione di altra eziologia al momento del ricovero nella struttura ospedaliera. Di tutte le infezioni associate all' assistenza sanitaria, le CLABSI causano costi elevati, pari a circa 42.000 euro per caso⁹. Nel momento in cui le infezioni del flusso sanguigno sono causate dalla contaminazione del catetere venoso, si parla di CRBSI (Central Venous Catheter-Related Blood Stream Infection). Le CRBSI derivano dalla colonizzazione di un catetere intravascolare e sono tra le principali cause di sepsi acquisita in ambito nosocomiale, contribuendo in modo significativo alla morbilità e alla mortalità ospedaliera oltre al notevole aumento della spesa. Per fare diagnosi di CRBSI sono necessari più set di emocoltura, prelevati sia da periferico che da centrale. Oltre all' emocoltura positiva, si verificherà un «differential time to positivity» ovvero una differenza temporale (in genere superiore a 2 ore) di positivizzazione fra le emocolture da vena periferica e le emocolture prelevate dal catetere centrale¹⁰; è importantissimo il monitoraggio quotidiano dell' exite site (avvalendosi della scala VES, Visual Exit Site score), effettuando periodicamente l' antisepsi cutanea, tecniche sterili ad ogni utilizzo del CVC, utilizzando le massime precauzioni di barriera e disinfettando i raccordi, i sistemi needleless e porte di accesso/infusione prima di utilizzare il CVC.

II) TROMBOSI VENOSA

Parliamo ora della trombosi. Il termine trombo (da thrombos e cioè grumo) indica la presenza di un coagulo di sangue che aderisce alle pareti dei vasi. La “Triade di Virchow” indica quali sono i principali fattori responsabili dell' evento trombotico. Vengono prese in considerazione tre variabili determinanti: stasi del

⁹ Haddadin, Y., Annamaraju, P., & Regunath, H. (2020). Central line associated blood stream infections (CLABSI). StatPearls [Internet].

¹⁰ Merito alle definizioni di CLABSI, I. Prevenzione delle batteriemie associate al catetere: le nuove linee direttive... dal punto di vista svizzero.

flusso ematico, danno endoteliale e stato di ipercoagulabilità del paziente. Queste variabili fungono da cascata d'incitamento che portano alla formazione di trombi. I CVC possono avere un grande impatto sul normale decorso del flusso sanguigno (stasi del flusso, modificazione del flusso stesso o chiusura totale del vaso) causando un danno endoteliale sul vaso impiantato. Nel caso specifico dei cateteri venosi centrali, sono state identificate due tipologie di CRT (trombosi venosa associata a CVC): extraluminale ed intraluminale. Per CRT extraluminale si intende la comparsa di un trombo su un punto della parete vascolare nella zona del sito di introduzione del catetere (dove l'endotelio è danneggiato) o dove lo spazio tra la parete della vena e del dispositivo è minima; in alcuni casi la contaminazione batterica dovuta alla cattiva gestione, provoca la formazione di un biofilm sul quale attecchisce materiale ematico causando delle vere e proprie trombosi extraluminale di origine batteriche. Le trombosi intraluminale invece sono formazioni trombotiche presenti nel lume del catetere, provocate da residui di sangue post prelievo da CVC o dal reflusso di sangue durante le pause tra un'infusione e quella successiva, possiamo quindi definire questo genere di trombosi da cattiva gestione. La trombosi associata al catetere centrale può causare la perdita dell'accesso endovenoso per i danni causati al sistema vascolare e la conseguente limitazione per ulteriori inserimenti. In alcuni casi, la CRT può portare all'embolia polmonare e alla sindrome post-trombotica.

Circa il 2% degli individui che ricevono antimicrobici come parte della terapia parenterale ambulatoriale sviluppa trombosi. Mentre coloro che ricevono un trattamento per il cancro soffrono di tassi molto più alti (le patologie oncologiche del tratto digerente hanno una probabilità maggiore di sviluppare eventi trombotici), con il 4%–6% dei pazienti con una neoplasia ematologica e il 2%–5% di quelli con un tumore solido che sviluppano trombosi associata a PICC¹¹. Anche in questo tipo di complicanze la prevenzione è la miglior cura. Secondo le più autorevoli linee guida mondiali per la prevenzione della CRT, le tecniche più appropriate sono: scelta di una vena adeguata all'introduzione del device, il diametro del catetere, infatti, dovrebbe impegnare al massimo il 46% dell'area del vaso (INS 2016-2021); è fondamentale l'uso dell'ecografo. Minimo trauma durante la venipuntura anche qui è importante l'utilizzo dell'ecografo per una venipuntura ecoguidata; appropriata posizione della punta, il gold standard è la giunzione cavo-atriale. Per verificare il posizionamento della punta (e non solo della punta), occorre effettuare obbligatoriamente un esame radiologico, ed è importante avvalersi di alcune metodiche riconosciute a livello mondiale come, ad esempio, l'utilizzo dell'ECG intracavitario; è necessario infine un fissaggio appropriato. Le condizioni per un corretto fissaggio sono: scelta appropriata dell'exit site (prima di effettuare la venipuntura), tunnelizzazione del catetere, uso di un sistema di ancoraggio (come, ad esempio, i sistemi di ancoraggio sottocutanei o con sistemi suturless), sull'exit site e membrane semipermeabili trasparenti con un adeguato MVTR (indice di traspirabilità maggiore di 1000 g/m²/24h)¹².

In caso di comparsa di segni riferibili ad una CRT è fondamentale avvertire il medico che attraverso un'ecografia dei vasi effettuerà una diagnosi della stessa e prescriverà l'eventuale terapia specifica

¹¹ Sharp, R., Carr, P., Childs, J., Scullion, A., Young, M., Flynn, T., ... & Esterman, A. (2021). Catheter to vein ratio and risk of peripherally inserted central catheter (PICC)-associated thrombosis according to diagnostic group: a retrospective cohort study. *BMJ open*, 11(7), e045895.

¹² Campisi, C., Biffi, R., Pittiruti, M., & GAVeCeLT Committee for the Consensus. (2007). Catheter-related central venous thrombosis: the development of a nationwide consensus paper in Italy. *Journal of the Association for Vascular Access*, 12(1), 38-46.

III) OCCLUSIONI

Con occlusione del catetere venoso centrale si intende la difficoltà o l'impossibilità sia di infondere dei farmaci e/o liquidi che di aspirare durante le normali procedure di prelievi di campioni ematici. Tutti i CVC possono andare incontro a malfunzionamento per una parziale o totale occlusione del lume. Se le manovre di disostruzione avvengono precocemente è possibile risolvere la complicità. La diagnosi precoce avviene da parte dell'infermiere. Le occlusioni sono di tipologie: meccaniche ed endoluminali. Tra le più comuni cause meccaniche ricordiamo:

- 1) Kinking del catetere (ingincchiamento di un segmento del catetere nel suo decorso intra o extravasale);
- 2) Compressione da pinch-off (schiacciamento del CVC tra la clavicola e la prima costola);
- 3) Malposizione della punta del catetere;
- 4) Dislocazione parziale dell'ago di Huber;

Le occlusioni intraluminali si suddividono in:

- 1) PWO (cioè l'occlusione da prelievo persistente); il CVC funziona perfettamente in infusione ma presenta una riduzione parziale o completa nella fase di aspirazione.
- 2) Sub-occlusioni: il CVC funziona sia in infusione che in aspirazione, però la performance dello stesso risulta alterata.
- 3) Occlusione totale: il CVC non funziona né in aspirazione né in infusione.

Tra le possibili cause abbiamo:

- 1) Ostruzione da farmaci;
- 2) Ostruzione da lipidi;
- 3) Ostruzione da mezzo di contrasto radiologico;
- 4) Guaina fibroblastica o fibrin sleeve: "manicotto" di materiale collagenico rivestito da endotelio (già "fibrina") che avvolge il CVC generalmente nel suo percorso endovenoso, ma estendendosi talvolta anche al tratto sottocutaneo (reservoir incluso nel caso dei Port);

Come per ogni tipo di complicità è fondamentale prevenire l'evento avverso. Per quanto riguarda le cause meccaniche, i fattori che portano a questa complicità possono essere legati all'esecuzione del

posizionamento dell'impianto, alle tipologie di CVC scelti dallo specialist dell'Azienda, da fattori gestionali... Per la prevenzione delle cause endoluminali e della guaina fibroblastica è importante conoscere le migliori tecniche di prevenzione. Come riportato da tutte le linee guida più autorevoli del settore, per mantenere pervio il lume del catetere venoso è importante effettuare un lavaggio "pulsante" del CVC (start and stop) con 10 ml di soluzione fisiologica in siringa da 10cc, prima e dopo ogni infusione; e effettuare un lavaggio "pulsante" (start and stop) con 20 ml di soluzione fisiologica con due siringhe da 10 cc dopo infusione di emoderivati, dopo infusione di lipidi, dopo l'esecuzione di prelievi dal catetere o dopo infusione di mezzo di contrasto; chiudere il sistema soltanto con soluzione fisiologica; evitare il "backflow" alla deconnessione del sistema, utilizzando needle free connectors a pressione neutra, possibilmente antireflusso, per tutti i tipi di CVC, sia valvolati che non.

(IV) MALPOSIZIONAMENTO PRIMARIO E SECONDARIO

Come già riportato precedentemente, la punta del CVC viene posizionata nel giunto cavo-atriale. Come riportano le linee guida più autorevoli, questa specifica posizione oltre ad essere il punto ideale per infondere tutte le tipologie di farmaci, previene il rischio di trombosi, il rischio di malfunzionamento, previene la formazione della "fibrin sleeve" e il rischio di aritmie.

Questi vantaggi sono dovuti alle caratteristiche anatomiche della giunzione cavo-atriale: nella giunzione sono presenti alti flussi ematici con moto turbolento. Ecco perché è possibile infondere anche farmaci ad elevata capacità flebolesiva ed endoteliolesiva come ad esempio: nutrizioni parenterali ad elevata osmolarità (superiore a 800 mOsm/l), chemioterapia infusionale (con effetti vescicanti e/o irritanti per l'endotelio del vaso) e particolari farmaci vescicanti, ipertonici, acidi o basici. Vengono rapidamente diluiti all'uscita dal catetere e pertanto più difficilmente provocheranno trombosi e/o malfunzionamento. Inoltre, il pericardio riveste la VCS per un tratto in media di 3 cm (fino a un max di 5 cm). Posizionando il catetere al determinato punto si previene il danno endoteliale meccanico e chimico. Per il controllo del corretto posizionamento ci si avvale di un Rx toracico e dello studio del segnale intracavitario. Il controllo radiologico è tutt'oggi obbligatorio. Nel caso in cui la punta del catetere venoso centrale non venga posizionato nel giunto al momento dell'impianto si parla di malposizionamento primario. Il malposizionamento primario è dovuto o all'incanalamento di una vena non indicata (CVC in vena giugulare o giugulare controlaterale, vena succlavia e/o anonima controlaterale, vena a zigos), al loop del catetere venoso o al posizionamento di un catetere corto o lungo. Si parla di catetere corto quando la punta del dispositivo si trova in un punto del circolo venoso precedente al giunto cavo atriale. I rischi principali sono: il rischio di trombosi venosa, rischio di formazione della guaina fibrinolitica, "persistent withdrawal occlusion" o PWO, accompagnata dall'incapacità di prelevare il sangue, rischio di erosione/perforazione parete venosa, rischio di "migrazione" della punta. Si parla di catetere lungo, nel caso in cui la punta passa oltre il giunto cavo-atriale fino ad entrare in atrio o in ventricolo destro. I più comuni danni legati a questa complicanza sono: aritmie cardiache, lesioni valvolari, formazione di trombi atriali, tamponamento cardiaco.

Il malposizionamento secondario è causato nella maggior parte dei casi da errori gestionali. Può presentarsi con catetere parzialmente o totalmente fuori dall'exit site. Ciò può essere causato da un inadeguato fissaggio del CVC (assenza di sutureless o mancata sostituzione dello stesso in sede di medicazione), involontarie trazioni del catetere, errata tecnica di rimozione e sostituzione della medicazione o dei dispositivi di fissaggio, lunghe colonne di rubinetti, reinserimento della porzione di CVC fuoriuscita dal circolo con possibile riposizionamento errato della punta (non nel giunto cavo-atriale).

3. MANAGEMENT DEL CATETERE VENOSO CENTRALE

In questo terzo capitolo individueremo e tratteremo dei cosiddetti “pilastri della buona pratica”, per ciò che attiene la gestione dei dispositivi vascolari, dei suoi annessi e del sito di emergenza.

3.1 GESTIONE CVC

Con il termine “gestione” del CVC si indica l’insieme di tutte le norme comportamentali generali e fondamentali per il corretto approccio e per la corretta esecuzione delle manovre assistenziali riguardanti il dispositivo.

La prima cosa che bisogna avere chiara durante l’approccio al CVC è che ogni manovra che viene effettuata deve essere più “pulita” possibile per ridurre al minimo il rischio di infezioni batteriche catetere correlate e di tutte quelle che sono le altre possibili complicanze. Alla base della gestione, infatti, abbiamo il rispetto delle tecniche a settiche nella gestione del sito di emergenza. Cercherò di enunciare tutte quelle che sono le norme comportamentali generali.

I) Lavaggio mani.

Il lavaggio delle mani deve essere effettuato attraverso il lavaggio sociale o in alternativa con frizione alcolica ed eseguito prima e dopo ogni manovra al catetere. L’utilizzo dei guanti non sostituisce l’igiene delle mani.

(II) Ispezione e palpazione routinaria dell’exit site e del catetere.

È importante palpare ed osservare giornalmente senza rimuovere la medicazione se non necessario, per individuare eventuali arrossamenti, dolori, edemi e secrezioni. Per il controllo della cute del sito di inserzione, viene presa come punto di riferimento la “Visual Exit-site Score”; questa scala di valutazione è divisa in quattro punteggi. Se la cute si presenta integra e sana si avrà un punteggio pari a “0”. Se presente iperemia minore di 1 cm dal punto di uscita del CVC, con o senza la presenza di fibrina, si parla di uno score pari a “1” ed indica il principio di un’infezione cutanea. Se presente iperemia maggiore di 1 cm dal punto dall’ exit site, con o senza la presenza di fibrina, si parla di “score 2”. Se presenti segni di flogosi, iperemia, secrezioni purulente con o senza la presenza di fibrina ci troveremo davanti al punteggio massimo della scala di valutazione, ossia uno “score 3”. Questo punteggio indica la presenza di un’infezione cutanea e di una

possibile infezione catetere correlata¹³. Lo “score 3” è una condizione grave e di massima allerta; spesso corrisponde con la rimozione del CVC per evitare infezioni catetere correlate e conseguenti infezioni sistemiche. Oltre a queste manovre è sempre bene verificare il buon funzionamento del CVC attraverso il lavaggio e verificare il ritorno di sangue all’aspirazione. Per quanto riguarda il lavaggio e il ritorno ematico all’aspirazione ne parleremo in maniera più approfondita nei prossimi paragrafi.

(III) Disinfezione dei punti di accesso delle linee infusionali.

È importante effettuare un’accurata disinfezione di tutti gli accessi al CVC (hub di vario tipo, inclusi i connettori needle free) prima di ogni connessione, mediante clorexidina al 2% in soluzione alcolica al 64% in alcool isopropilico attraverso uno scrub di almeno 20 secondi, in alternativa è possibile usare iodopovidone 10% facendo attenzione ai tempi di azione. Utile in questo processo è l’utilizzo dei “port protector”¹⁴. I “port protector” sono una nuova tecnologia utile a ridurre il rischio di CLABSI; essi sono dei cappucci contenenti una spugna imbevuta di alcool isopropilico al 70% che vanno applicati al needle free connector al momento della deconnessione della linea infusionale; in tal modo, essi garantiscono una disinfezione per una durata di sette giorni. Al momento di riapertura della linea infusionale, vanno rimossi e la linea infusionale può essere riattivata con una nuova disinfezione del needle free connector.

(IV) Lavaggio “pulsante” con soluzione fisiologica.

Il flushing rappresenta la prima manovra di prevenzione delle infezioni catetere correlate. Esso permette la rimozione delle colonie batteriche prima che le stesse possano attecchire all’interno del lume del CVC oltre che la rimozione di eventuali formazioni di residui di farmaci o aggregati. Questi residui infatti possono causare dei problemi come l’ostruzione del flusso o essere un terreno di coltura. Il lavaggio deve essere effettuato preferibilmente con una siringa da 10 cc preriempita contenente 10 ml di soluzione fisiologica 0,9% da infondere con la tecnica “start and stop”. La manovra dovrebbe essere eseguita prima di ogni infusione (anche per verificare la funzionalità dell’impianto venoso), tra la fine dell’infusione di un farmaco e l’inizio dell’infusione del farmaco successivo ed al termine di ogni infusione. Nei casi di infusioni di emoderivati, di lipidi, dopo l’esecuzione di prelievi ematici dal catetere e dopo infusione di mezzo di contrasto il lavaggio “start and stop” deve essere eseguito con 20 ml di soluzione fisiologica in due siringhe da 10 cc. Lo stesso discorso vale per i Port-a-Cath, per effettuare il lavaggio del lume e del reservoir sarà necessario iniettare 20 ml di soluzione fisiologica 0,9% pulsata, a boli di 1 ml, in due siringhe da 10 cc. Non

¹³ Safdar, N., & Maki, D. G. (2002). Inflammation at the insertion site is not predictive of catheter-related bloodstream infection with short-term, noncuffed central venous catheters. *Critical care medicine*, 30(12), 2632-2635.

¹⁴ Jonas M., Lynn H., a Mohamad F., ...& Leonard A. M. *Infection* (2014), vol. 35
shea/idsa practice recommendation. Strategie per Prevenire le Infezioni Ematiche Associate alle Linee Centrali negli Ospedali per Pazienti Acuti: Aggiornamento 2014

devono essere utilizzate siringhe inferiori a 10 ml a meno che non indicato sulla scheda tecnica del catetere (nei cateteri “power injectable” possono essere usate siringhe con capacità inferiori poiché resistenti a pressioni maggiori), in quanto potrebbero causare la rottura del CVC.

(V) Rimozione catetere

Rimuovere prontamente qualsiasi catetere intravascolare non necessario o se presenti complicanze che possano compromettere la salute del paziente (complicanze infettive, CRT...)

(VI) Corsi di formazione continua per operatori sanitari.

È importante implementare le conoscenze di tutti gli operatori sanitari che si occupano della gestione dei CVC attraverso corsi specifici, in modo da saper prevenire e riconoscere tempestivamente eventuali complicanze, in maniera tale da ridurre le spese e diminuire rischi sulla salute del paziente.

3.2 MEDICAZIONE CVC

La medicazione del CVC può essere effettuata con garza e cerotto sterile o con una medicazione sterile, trasparente e semipermeabile. Le medicazioni con garza e cerotto devono essere sostituite ogni 48 h o ogni qualvolta la medicazione risulti sporca, staccata, allentata o umida. Le medicazioni in garza vengono generalmente utilizzate se il paziente è diaforetico, se il sito sanguina o trasuda dopo l'inserimento del CVC o durante la sua permanenza in sito. Le medicazioni in garza e cerotto stanno via via lasciando sempre più spazio alle medicazioni semipermeabili trasparenti poiché consentono un'ispezione ed un controllo visivo continuo del sito del catetere. Le medicazioni trasparenti in poliuretano devono essere sostituite massimo ogni 7 giorni. Ad ogni cambio di medicazione occorre ispezionare accuratamente il sito di emergenza del catetere e palpare attraverso la medicazione intatta con regolarità. Se il paziente presenta dolore, febbre di origine non chiara, o segni che fanno pensare ad un'infezione locale o ad una batteriemia, è necessario rimuovere la medicazione per effettuare un accurato esame del sito di emergenza. Durante il cambio della medicazione, viene effettuata l'antisepsi dell'exit-site con clorexidina al 2% (tempo di azione pari a 30 secondi) in soluzione alcolica, oppure è possibile utilizzare Iodopovidone al 10%, rispettandone il tempo d'azione di almeno 2 minuti. La pulizia dell'exit-site deve essere effettuata con tecnica no-touch, in 3 passaggi dall'exit-site verso l'esterno, con garze sterili ed operatore provvisto di tutti i DPI utili all'esecuzione. Non vanno utilizzati solventi o pomate antisettiche sul sito di emergenza, poiché il loro

utilizzo potrebbe favorire lo sviluppo di infezioni da funghi nonché indurre resistenza a farmaci antimicrobici. Dopo la disinfezione controllare che la misura del catetere al sito di emergenza corrisponda a quella registrata in fase di posizionamento¹⁵. Per quanto riguarda la medicazione vera e propria sono disponibili attualmente medicazioni avanzate che comprendono i feltrini a rilascio di clorexidina come, ad esempio, i Biopatch e appositi sistemi di fissaggio sutureless come gli Statlock, i Griplock... I dispositivi di fissaggio sutureless permettono un'ottima stabilizzazione del catetere riducendo pertanto il rischio d'infezioni e riducono il rischio di puntura accidentale con ago da satura per l'operatore sanitario. Il sistema sutureless deve essere cambiato indicativamente ogni 7 giorni, qualora siano presenti segni di scollamento e/o se medicazione sporca o salvo diverse indicazioni riportate sulla scheda tecnica del dispositivo. I feltrini a lento rilascio di clorexidina (antisettico ad ampio spettro efficace contro batteri e funghi) hanno una durata massima di 7 giorni. Questa medicazione in spugna impregnata di clorexidina viene utilizzata a discrezione dell'operatore che effettua la medicazione. Generalmente se ne fa uso se la probabilità di infezione da CLABSI del paziente è elevata (paziente geriatrico e/o pediatrico). Lo svantaggio nell'uso dei feltrini è che non permettono di prendere visione dell'exite-site¹⁶. La procedura per il posizionamento della nuova medicazione si divide in due fasi: la fase sterile e la fase non sterile. Nella fase non sterile l'operatore informerà il paziente della procedura e lo posizionerà con il capo dal lato opposto rispetto a dove si sta operando, senza il cuscino (se presente). Conclusa questa prima fase, verrà preparato l'ambiente in modo che sia idoneo e comodo per effettuare la procedura, posizionerà poi un carrello servitore provvisto del materiale necessario per l'esecuzione nei pressi del paziente. L'operatore dovrà indossare i dispositivi di protezione da rischio biologico: mascherina e cuffia con visiera o occhiali, per minimizzare il rischio d'infezione al paziente; effettuerà il lavaggio antisettico delle mani per poi indossare i guanti non sterili. Verserà su alcune garze sterili la soluzione fisiologica qualora ritenuta necessaria, su altre la soluzione antisettica e ne la scerà a alcune asciutte. Prima di rimuovere la medicazione da cambiare, sarà necessario valutare le condizioni cutanee nel punto di inserzione del CVC. Per evitare la fuoriuscita accidentale del catetere può essere utile ancorare le vie del sistema infusivo alla cute del malato con un cerotto anallergico. La fase sterile inizia con la rimozione dei guanti non sterili, il secondo lavaggio delle mani ed indossando i guanti sterili; è a questo punto che verrà effettuata l'antisepsi cutanea: usando garze sterili imbevute di soluzione antisettica ed applicando una leggera pressione sul punto di ingresso del catetere con movimenti circolari dal sito di inserzione verso l'esterno. L'operazione verrà ripetuta per due o tre volte sostituendo la garza ad ogni passaggio. Se presenti sangue, o altre secrezioni, detergere prima con tamponi imbevuti di soluzione fisiologica da asciugare se in eccesso, con garze sterili e lasciare asciugare all'aria secondo i tempi d'azione dell'antisettico utilizzato. Applicherà infine l'antisettico sui lumi e i raccordi del catetere e posizionerà la nuova medicazione. Una volta conclusa la procedura verranno smaltiti tutti i DPI (dispositivi di protezione individuali), tutto il materiale utilizzato e aiuterà il paziente a rivestirsi e ad assumere una posizione confortevole. L'infermiere infine registrerà la data e le eventuali annotazioni nel diario infermieristico. Per

¹⁵ Ling, M. L., Apisarnthanarak, A., Jaggi, N., Harrington G., Morikane, K., Ching, P., ... & Lee, C. M. (2016). APSIC guide for prevention of central line associated bloodstream infections (CLABSI). *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, 5(1), 1-9.

¹⁶ Francesco D.M., Antonio D.M. & Nicola L. Redazione Nurses Times 17/07/2014; L'infermiere e gli accessi venosi: un ruolo da protagonista dal P.I.C.C. al Midline

quanto riguarda la sostituzione delle rampe di connessione e dispositivi a tre vie, devono essere cambiate indicativamente ogni 72 ore, mentre il tappino antireflusso dovrebbe essere sostituito tra le 72 ore dopo il suo posizionamento ed un massimo di 7 giorni. È importante spiegare al paziente di evitare trazioni ed immersioni del catetere e l'exite-site del catetere in acqua. La doccia dovrebbe essere infatti consentita se prese precauzioni per ridurre la probabilità che l'acqua raggiunga il CVC e/o il sito del catetere (ad esempio, proteggere il catetere, le connessioni di somministrazione e i raccordi con una copertura impermeabile durante la doccia); questo perché effettuare la doccia senza l'uso di precauzioni aumenta il rischio di contaminazione da microrganismi. È anche molto importante incoraggiare i pazienti portatori di CVC a segnalare al personale qualsiasi cambiamento nel sito del catetere, sulla medicazione o qualsiasi altro disagio.

3.3 PRELIEVI ED EMOCULTURE DA CVC

In genere il prelievo di sangue non dovrebbe essere effettuato da catetere venoso centrale; in situazioni di emergenza o nei casi in cui il paziente abbia uno scarso patrimonio venoso si può optare per il prelievo a livello centrale. Prima di effettuare le procedure è necessario lavare le mani e indossare i dispositivi di protezione individuale (guanti, occhiali...), sospendere tutte le soluzioni infusionali su tutti i lumi del CVC e la disinfezione dei needleless.

Per effettuare il prelievo, una volta completate le precedenti azioni, la prima cosa da fare è aspirare dal lume "prossimale" con una siringa (da 10ml), 5-6 ml di sangue di spurgo e smaltirla nei rifiuti a rischio infettivo. Inserire una seconda siringa per il prelievo ed aspirare la quantità necessaria di sangue. Eseguire infine un lavaggio con 20ml di soluzione fisiologica con tecnica pulsante utilizzando due siringhe da 10 ml e chiudere il catetere. Il lavaggio non va mai eseguito prima del prelievo. Per eseguire l'emocultura, come per il prelievo, l'operatore dovrà effettuare il lavaggio delle mani, indossare i DPI ed effettuare la decontaminazione dei needleless connector. Non va effettuato lo scarto iniziale. Viene prelevata la quantità di sangue necessaria per il set di emoculture, indicativamente 20 ml di sangue (10 ml per il flacone degli aerobi e 10 ml per gli anaerobi). Le emoculture vanno eseguite prima di iniziare le terapie perché gli antibiotici riducono la probabilità di individuare i patogeni e subito dopo la comparsa di febbre, brividi e/o altri sintomi di sepsi. Per garantire l'accuratezza va eseguito un set di emoculture anche da venipuntura periferica, possibilmente sull'arto opposto a quello dove è inserito il catetere centrale, e prelevando la stessa quantità di sangue aspirato dalla vena centrale. Una volta effettuata l'emocultura, come per il prelievo ematico, viene effettuato il lavaggio con 20 ml di soluzione fisiologica, con tecnica pulsante, in due siringhe da 10 ml e chiudere il catetere in pressione positiva. Dopo 30' - 45' minuti tenendo conto delle procedure ospedaliere che potrebbero differire da azienda ad azienda. Per il CVC a più lumi è significativo prelevare un set di emoculture per ciascun lume presente.

3.4 CAMBIO DELLE LINEE DI INFUSIONI

Le linee di infusione non dovrebbero essere sostituite prima di 96 ore, se usate per set di infusione continui e non oltre i 7 giorni. Per quanto riguarda le linee infusionali di Propofol, queste devono essere sostituite tra le 6 e le 12 ore o ogni qual volta viene cambiata la pompa di Propofol. Cambiare ogni 24 ore le linee usate per infusione di nutrizioni parenterali (NPT) “all in one” o ogni qual volta viene cambiata la sacca della nutrizione, ogni 12h per le soluzioni lipidiche o ogni volta che si connette una nuova sacca; Ogni 4 ore o comunque dopo ogni unità, le infusioni di emoderivati. Non ogni 24h come da vecchie linee guida. Come già detto, i needleless systems andrebbero cambiati alla sostituzione della linea infusione, comunque non prima di 72 ore (per ridurre le infezioni) e non oltre 7 giorni. Le infusioni continue devono essere sostituite ogni 9 ore per il set primario, 24 ore per le vie secondarie utilizzate per infusioni intermittenti.

3.5 PROFILASSI ANTIBIOTICA ED EPARINICA

Non somministrare routinariamente antimicrobici sistemici prima dell’impianto o durante l’uso di un dispositivo intravascolare allo scopo di prevenire la colonizzazione del catetere o l’infezione batteriemica. Difatti l’HICPAC (Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee), un comitato di consulenza ai Centers for Disease Control and Prevention (CDC), non ha individuato studi in grado di dimostrare che farmaci antibatterici o antifungini riducano l’incidenza di CR-BSI negli adulti. Soluzioni di lock con sostanze antimicrobiche non devono essere impiegate routinariamente allo scopo di prevenire le infezioni batteriche da catetere. La soluzione profilattica antimicrobica o antisettica di blocco deve essere presa in considerazione per: pazienti con cateteri per emodialisi a lungo termine, pazienti con accesso venoso limitato e anamnesi di CLABSI ricorrente, pazienti oncologici pediatrici con cateteri a lungo termine. Per quanto riguarda l’eparina, questa può essere somministrata in diversi modi: o per infusione o per via sottocutanea per la prevenzione o la cura delle trombosi venose. L’eparina però può comportare diversi effetti collaterali che ne controindicano l’uso routinario; questi effetti collaterali comprendono la trombocitopenia, le reazioni allergiche e il sanguinamento. Ecco perché viene sconsigliato il suo uso routinario e la soluzione fisiologica è attualmente la soluzione preferibile per il mantenimento della pervietà dei CVC per il lavaggio (flush) ed il riempimento (lock) dei lumi dei cateteri che vengono utilizzati frequentemente¹⁷.

¹⁷ Loveday, H. P., Wilson, J. A., Pratt, R. J., Golsorkhi, M., Tingle, A., Bak, A., ... & Wilcox, M. (2014). epic3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *Journal of Hospital Infection*, 86, S1-S70.

RISULTATI DELLA RICERCA

La variabile continua presa in esame sono la moda e la media, mentre le variabili categoriche sono: percentuali e frequenze. Lo studio è stato effettuato sui quaranta questionari restituiti.

D) Tabella riassuntiva dei risultati

Nella “Tabella numero 1” sono riportati tutti i dati ed i risultati inerenti all’indagine, dei singoli compilatori. Le variabili prese in esame sono state: sede in cui esercita la professione ed il numero di anni di servizio dell’infermiere, gli errori commessi ed il numero del quesito errato.

Tabella 1.

Infermiere	Sede	Anni di servizio	Numero di errori	Domande errate
Inf. 1	S.B.T	Più di 10 anni	2 errori	13 e 18
Inf. 2	S.B.T	Meno di 3 anni	8 errori	9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19
Inf. 3	S.B.T	Più di 10 anni	8 errori	9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 19
Inf. 4	S.B.T	Più di 10 anni	9 errori	9, 10, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20
Inf. 5	S.B.T	Più di 3 anni e meno di 10	7 errori	10, 11, 12, 13, 14, 17, 18
Inf. 6	S.B.T	Più di 10 anni	5 errori	10, 11, 13, 14, 18
Inf. 7	S.B.T	Più di 10 anni	3 errori	8, 13, 18
Inf. 8	S.B.T	Più di 10 anni	3 errori	8, 13, 18
Inf. 9	S.B.T	Più di 10 anni	3 errori	8, 13, 18
Inf. 10	S.B.T	Più di 10 anni	4 errori	8, 12, 13, 18
Inf. 11	S.B.T	Più di 10 anni	7 errori	8, 10, 12, 13, 16, 18, 19
Inf. 12	S.B.T	Più di 10 anni	4 errori	10, 11, 12, 18
Inf. 13	S.B.T	Più di 10 anni	8 errori	8, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 19
Inf. 14	S.B.T	Più di 10 anni	6 errori	8, 12, 13, 14, 16, 18
Inf. 15	S.B.T	Più di 3 anni e meno di 10	6 errori	8, 12, 13, 17, 18, 19
Inf. 16	S.B.T	Più di 3 anni e meno di 10	4 errori	10, 14, 16, 18
Inf. 17	S.B.T	Meno di 3 anni	4 errori	12, 16, 17, 18
Inf. 18	S.B.T	Più di 10 anni	5 errori	10, 12, 14, 16, 18
Inf. 19	S.B.T	Più di 10 anni	2 errori	14, 16
Inf. 20	S.B.T	Più di 10 anni	3 errori	14, 16, 18
Inf. 21	S.B.T	Più di 10 anni	9 errori	8, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19
Inf. 22	S.B.T	Più di 10 anni	4 errori	12, 13, 14, 18
Inf. 23	S.B.T	Più di 3 anni e meno di 10	3 errori	9, 16, 18

Infermiere	Sede	Anni di servizio	Numero di errori	Domande errate
Inf. 24	S.B.T	Più di 10 anni	8 errori	8, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18
Inf. 25	S.B.T	Più di 10 anni	5 errori	12, 13, 16, 18, 19
Inf. 26	A.P.	Più di 10 anni	4 errori	12, 13, 17, 18
Inf. 27	A.P.	Più di 10 anni	5 errori	12, 13, 14, 16, 18
Inf. 28	A.P.	Meno di 3 anni	5 errori	12, 13, 16, 17, 18
Inf. 29	A.P.	Più di 10 anni	5 errori	12, 13, 16, 17, 18
Inf. 30	A.P.	Più di 10 anni	4 errori	8, 16, 17, 18
Inf. 31	A.P.	Più di 3 anni e meno di 10	5 errori	10, 12, 16, 18, 19
Inf. 32	A.P.	Più di 10 anni	4 errori	13, 16, 17, 18
Inf. 33	A.P.	Più di 10 anni	7 errori	10, 12, 13, 14, 16, 17, 18
Inf. 34	A.P.	Più di 10 anni	8 errori	8, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 20
Inf. 35	A.P.	Più di 10 anni	4 errori	10, 14, 16, 18
Inf. 36	A.P.	Più di 3 anni e meno di 10	2 errori	16, 18
Inf. 37	A.P.	Più di 10 anni	3 errori	16, 17, 18
Inf. 38	A.P.	Più di 10 anni	3 errori	12, 17, 18
Inf. 39	A.P.	Più di 10 anni	7 errori	12, 13, 14, 16, 17, 18, 19
Inf. 40	A.P.	Più di 10 anni	8 errori	12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

II) Medie aritmetiche relative a: “errori dei quaranta operatori”:

La media degli errori è stata inizialmente calcolata prendendo tutti e quaranta gli indagati dello studio. Successivamente è stata calcolata per gli operatori dell’ospedale “Mazzoni” e “Madonna del soccorso”, e successivamente anche sugli infermieri divisi per anni di servizio.

La media campionaria degli errori commessi da i quaranta operatori è di: 5,1 errori a persona.

La media campionaria raggiunta dai 15 operatori di Ascoli è di: 4,7 errori a persona.

La media campionaria raggiunta dai 25 operatori di Ascoli è di: 5,2 errori a persona.

La media campionaria raggiunta dai 9 operatori con “meno di 10 anni lavorativi” è di: 4,8 errori a persona.

La media campionaria raggiunta dai 31 operatori con “più di 10 anni lavorativi” è di: 5,1 errori a persona.

III) Raggruppamenti in base al numero di errori:

Come già definito nella sezione dei “materiali e metodi” i risultati dello studio sono stati valutati avvalendosi della seguente “Scala di misurazione delle competenze e conoscenze dell’operatore” e schematizzati nella “Tabella numero 2”:

1) Ottime conoscenze dell’argomento: da zero a un errore.

- 2) Buone conoscenze dell'argomento: massimo tre errori.
- 3) Sufficienti conoscenze dell'argomento: massimo cinque errori.
- 4) Insufficienti conoscenze dell'argomento: sopra cinque risposte errate.

Tabella 2.

Livello di conoscenze	Ottime conoscenze	Buone conoscenze	Sufficienti conoscenze	Insufficienti conoscenze
Numero risposte errate	0 o 1 errore	2 o 3 errori	4 o 5 errori	superiore a 5 errori

Nel seguente grafico (Tabella numero 3) sono stati raggruppati gli operatori che hanno effettuato lo stesso numero di errori durante la compilazione del questionario.

Tabella 3.

Numero di errori	Numero di persone
0	0
1	0
2	3
3	7
4	9
5	7
6	2
7	4
8	6
9	2

Gli estremi dell'insieme "errori dei quaranta operatori" sono: [2, 9].

Nessun operatore ha raggiunto il risultato "ottime conoscenze e competenze".

10 operatori hanno raggiunto il risultato "buone conoscenze e competenze" (25% del campione).

16 operatori hanno raggiunto il risultato "sufficienti conoscenze e competenze" (40% del campione).

14 operatori hanno raggiunto il risultato "insufficienti conoscenze e competenze" (35% del campione).

Gli operatori che hanno commesso meno errori durante la compilazione del questionario sono 3 infermieri, con un totale di due errori per questionario, mentre gli operatori che hanno commesso più errori sono 2 con nove errori.

IV) Numero di persone che hanno risposto in maniera errata, in base alla domanda:

Nella “Tabella numero 3” sono riportati i dati inerenti al numero di persone che hanno sbagliato una specifica domanda, partendo dalla domanda numero “8” fino alla domanda numero “21”.

Tabella 3.

Domanda	Numero operatori che hanno sbagliato la domanda
8	12 operatori
9	5 operatori
10	14 operatori
11	6 operatori
12	26 operatori
13	24 operatori
14	14 operatori
15	4 operatori
16	28 operatori
17	18 operatori
18	39 operatori
19	11 operatori
20	3 operatori
21	1 operatori

Le tre domande che hanno il maggior numero di risposte sbagliate sono: la numero “18” che è stata indovinata da un unico operatore sui quaranta totali; la domanda numero “16”, sbagliata da vent'otto persone e la domanda numero “12” che ha tratto in inganno ventisei operatori. La domanda “18” e la domanda “12” erano le due domande in cui occorreva contrassegnare due opzioni per risultare corretta. La domanda numero 18 rappresenta la “moda” degli errori dello studio.

V) Dati relativi alla domanda numero 6: “complicanze catetere correlate”

La domanda numero “6” utilizzata per lo studio dell’esperienza del singolo, rispetto alle complicanze catetere correlate, riscontrate nell’arco dell’esperienza lavorativa, è stata esaminata secondariamente rispetto agli altri quesiti. Non è stata quindi utilizzata per la valutazione finale del test. Il quesito non presentava infatti risposte corrette e la sua compilazione era a libera scelta dell’operatore. A questa domanda hanno risposto ventuno operatori. Le complicanze maggiormente riportate sono state: l’occlusione del lume del catetere e le infezioni catetere correlate. Entrambe sono state citate per un totale di quindici volte. Le altre complicanze rilevate

sono: flebiti e malposizionamento, ambedue riscontrate da 4 operatori; a seguire abbiamo la CRT (trombosi venosa associata a CVC) con 3 casi riscontrati, “kinking” del catetere (2 casi), pneumotorace e “pinch off” (1 caso per entrambe le complicanze). Tutte le complicanze riscontrate con le rispettive frequenze numeriche sono state riportate nella “Tabella numero 4”.

Tabella 4.

COMPLICANZE	N° CASI
Infezioni catetere correlate	15
Occlusione del lume	15
Flebiti	4
Malposizionamento	4
CRT	3
Kinking	2
Pinch off	1
Infiltrazione	1

DISCUSSIONE DEI RISULTATI

I risultati ottenuti dallo studio sono stati in parte concilianti con i “Risultati attesi” mentre altri hanno dato esiti imprevisti. Il risultato più sorprendente e che non avrei mai atteso da questo studio è stato che: il livello di conoscenza e competenze medio degli operatori sanitari dell’“Area Vasta 5” è pari a “sufficienti conoscenze dell’argomento” con una media campionaria di “5,1” errori per ogni questionario. Onestamente attendevo un livello medio di conoscenze sulla gestione dei CVC compreso tra “buona e ottima” per il semplice fatto che i quesiti posti riguardavano skills assistenziali fondamentali e che dovrebbero essere effettuate correttamente quotidianamente. Altri due dati importanti ed inaspettati sono: nessun operatore ha raggiunto il livello: “Ottime conoscenze sull’ argomento” e che il 35% del campione indagato ha raggiunto il livello: “insufficienti conoscenze dell’argomento”; difatti quattordici operatori su quaranta totali hanno commesso da “6 a 9” errori sulle quattordici domande utili alla misurazione. I valori ipotizzati e confermati sono: la media di errori commessi da gli infermieri dell’ospedale “Mazzoni” è inferiore rispetto alla media degli operatori dell’ospedale “Madonna del Soccorso” e la media ottenuta dagli operatori con “meno di dieci anni di servizio” e gli infermieri con “più di dieci anni di servizio” non presentano differenze rilevanti. Il valore medio campionario dell’ospedale di Ascoli Piceno è di 4,7 errori a test mentre la media di San Benedetto del Tronto è di 5,2 errori. La differenza tra i due valori è di 0,5 punti, come riportato anche nei “Risultati attesi”. Per quanto riguarda la media ottenuta dividendo i compilatori in base all’età non è considerevole. Avevo previsto che questa differenza nella media non avrebbe infatti superato i 0,5 punti; il risultato della media dei nove operatori più giovani è di 4,8 errori mentre quella dei trentuno operatori più anziani è di 5,1 errori (0,3 punti di differenza). Sono stato in grado di prevedere questi ultimi due confronti (medie tra operatori con diversa sede e diversi anni di servizio) poiché nel periodo del “tirocinio clinico” sono stato in grado di osservare le modalità assistenziali con cui operano all’interno dei vari reparti. Ho notato che nelle unità operative di Ascoli Piceno, prestano maggiori attenzioni alle linee guida di questa categoria di dispositivi medici e che hanno molti più infermieri specializzati nel settore rispetto al polo di San Benedetto. Per quanto riguarda gli anni di servizio, immaginavo che non ci sarebbe stata una differenza rilevante tra i valori delle medie perché all’interno dei reparti, sono gli operatori con maggiore esperienza a affiancare e indirizzare l’operatore più giovane, con la conseguenza che l’operatore più giovane “assorbe” passivamente i modi di fare dell’altro. Il risultato finale è che la tipologia di assistenza erogata dalle due categorie è praticamente la stessa.

Altro dato previsto nei “Risultati attesi” e confermato alla fine dello studio è che le domande che hanno messo maggiormente in difficoltà i partecipanti sono state la numero “12” e “18”, ossia le due domande in cui era necessario contrassegnare due delle opzioni riportate nel quesito per risultare corrette. La domanda “18” è risultata il quesito maggiormente sbagliato mentre la domanda “12” la terza. Il quesito numero “18” domandava: “Quali sono i tempi di azione da rispettare per la Clorexidina 2% e lo Iodopovidone 10%” e le due risposte corrette erano: “30 secondi per la Clorexidina 2% e 4 minuti per lo Iodopovidone 10%” e “30 secondi per la Clorexidina 2% e 2 minuti per lo Iodopovidone 10%”; mentre alla domanda “Ogni quanto va sostituita la medicazione trasparente del PICC?” (domanda numero “12”) le due risposte che dovevano essere contrassegnate erano: “Ogni 7 giorni” e “Se la medicazione presenta segni di scollamento e/o sia presente

sanguinamento”; Gran parte degli operatori hanno risposto con una sola delle due opzioni corrette; un solo indagato ha risposto correttamente alla domanda numero “18”, e sedici operatori alla domanda 12.

Altro dato interessante ed inatteso riguardante le domande errate, è che la seconda domanda più sbagliata è la numero “16”: “Dopo aver effettuato un prelievo ematico da CVC, quanti ml di soluzione fisiologica (S.F.) infonderesti per il lavaggio?”. La risposta corretta era: “20 ml di S.F. con due siringhe da 10 ml”. In moltissimi hanno risposto “10 ml di S.F.” ma come riportano tutte le ultime linee guida internazionali la quantità necessaria per effettuare un lavaggio ottimale del lume dopo qualsiasi tipologia di prelievo ematico è di 20 ml di S.F. infusi con due siringhe da 10 cc; 20 ml di S.F. è la quantità necessaria per ridurre al minimo la possibilità di complicanze occlusive o di infezioni catetere correlate. Devono essere utilizzate siringhe da 10cc e non da 5cc o 20cc, perché in grado di esercitare una pressione tale da disostruire il lume di qualsiasi tipologia di catetere (la domanda, infatti, non specificava quale categoria di CVC bisognasse trattare), non compromettere la funzionalità del device e ridurre il rischio di complicanze.

Ultimo dato previsto nei “Risultati attesi” è che le complicanze più citate nella domanda “6” sarebbero state: infezioni catetere correlate e occlusioni del lume. Lo studio ha confermato questa ipotesi e i due eventi avversi sono entrambi riportati da quindici operatori. Attendevo questo risultato perché sono le complicanze più comuni che si verificano nei cateteri venosi centrali, come rilevato nella mia breve esperienza infermieristica e come confermano molti degli studi consultati.

CONCLUSIONI

A seguito dell'indagine svolta si può notare che i dati dimostrano che in entrambe i poli operativi è presente una carenza di conoscenze sulle ultime linee guida internazionali. Molti degli errori commessi nell'indagine sono infatti dovute sia dalla conoscenza di procedure assistenziali ora mai superate, sia a scarse conoscenze sull'argomento. A mio parere sarebbe necessario implementare le conoscenze degli infermieri su questo particolare tema; occorre programmare corsi di aggiornamento sul management del CVC e attraverso la stesura di "bundle" semplici e schematici, basati sulle ultime linee guida internazionali, facilmente applicabili all'interno delle unità operative. Affinchè vi sia una completa realizzazione di tale obiettivo, è necessaria una cooperazione tra coordinatori e infermieri specializzati, con un unico scopo: decidere una linea guida unitaria da applicare all'interno del proprio reparto e cercare di farla rispettare.

Credo sia particolarmente importante anche che gli infermieri più giovani, che hanno da poco concluso il percorso universitario, non assorbano tutti i modi di fare degli infermieri durante il periodo di affiancamento, ma abbiano il coraggio e l'umiltà di dare forza alle proprie conoscenze (riguardanti procedure più moderne ed efficaci). Così facendo si verrebbe a creare un rapporto collaborativo fruttuoso per entrambi gli operatori implementando le capacità dell'uno con la praticità, le conoscenze e le esperienze dell'altro, migliorando di efficacia e l'efficienza dell'assistenza infermieristica della struttura, riducendo le complicatezze, migliorando l'esperienza del paziente, riducendone il periodo di degenza e riducendo i costi aziendali.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Raad, I., Hanna, H., & Maki, D. (2007). Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *The Lancet infectious diseases*, 7(10), 645-657. Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infections
Taison Bell, Naomi P O'Grady
- 2) O'Grady, N. P., Alexander, M., Burns, L. A., Dellinger, E. P., Garland, J., Heard, S. O., ... & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)(Appendix 1). (2011). Summary of recommendations: guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical Infectious Diseases*, 52(9), 1087-1099.
- 3) Elliott, T., & Timsit, J. F. (2014). epic3: guidelines for preventing infections associated with the use of intravascular access devices. *Journal of Hospital Infection*, 87(3), 182.
- 4) Casey, A. L., Badia, J. M., Higgins, A., Korndorffer, J., Mantyh, C., Mimos, O., & Moro, M. (2017). Skin antisepsis: it's not only what you use, it's the way that you use it. *Journal of Hospital Infection*, 96(3), 221-222.
- 5) YAP, Y. S., Karapetis, C., Lerose, S., Iyer, S., & Koczwara, B. (2006). Reducing the risk of peripherally inserted central catheter line complications in the oncology setting. *European journal of cancer care*, 15(4), 342-347.
- 6) Pittiruti, M., Hamilton, H., Biffi, R., MacFie, J., & Pertkiewicz, M. (2009). ESPEN guidelines on parenteral nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clinical Nutrition*, 28(4), 365-377.
- 7) Pittiruti, M., Brutti, A., Celentano, D., Pomponi, M., Biasucci, D. G., Annetta, M. G., & Scoppettuolo, G. (2012). Clinical experience with power-injectable PICCs in intensive care patients. *Critical care*, 16(1), 1-7.
- 8) Gennaro Navar Tecnica ECG Intracavitaria; A.O.R.N. Cardarelli Napoli; 15 aprile 2016; IVAS (Italian Vascular Access Society); I Congresso Nazionale <http://www.ivas.online/wp-content/uploads/2016/04/NAVAR.pdf>
- 8) Fletcher, S. (2005). Catheter-related bloodstream infection. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*, 5(2), 49-51.
- 9) Chopra, V., Anand, S., Hickner, A., Buist, M., Rogers, M. A., Saint, S., & Flanders, S. A. (2013). Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 382(9889), 311-325.

- 10) Skinner, R., Koller, K., McIntosh, N., McCarthy, A., & Pizer, B. (2008). Prevention and management of central venous catheter occlusion and thrombosis in children with cancer. *Pediatric blood & cancer*, 50(4), 826-830.
- 11) Van de Wetering, M. D., van Woensel, J. B., & Lawrie, T. A. (2013). Prophylactic antibiotics for preventing Gram positive infections associated with long-term central venous catheters in oncology patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (11).
- 12) Pittiruti, M., & Scoppettuolo, G. (2017, May). *The GAVeCeLT manual of Picc and midline: indications, insertion, management*. Edra.
- 13) Roldan, C. J., & Paniagua, L. (2015). Central venous catheter intravascular malpositioning: causes, prevention, diagnosis, and correction. *Western Journal of Emergency Medicine*, 16(5), 658.
- 14) Giordano, P., Saracco, P., Grassi, M., Luciani, M., Banov, L., Carraro, F., ... & Molinari, A. C. (2015). Recommendations for the use of long-term central venous catheter (CVC) in children with hematological disorders: management of CVC-related occlusion and CVC-related thrombosis. On behalf of the coagulation defects working group and the supportive therapy working group of the Italian Association of Pediatric Hematology and Oncology (AIEOP). *Annals of hematology*, 94(11), 1765-1776.
- 15) Baskin, J. L., Reiss, U., Wilimas, J. A., Metzger, M. L., Ribeiro, R. C., Pui, C. H., & Howard, S. C. (2012). Thrombolytic therapy for central venous catheter occlusion. *Haematologica*, 97(5), 641.
- 16) Ziegler, M. J., Pellegrini, D. C., & Safdar, N. (2015). Attributable mortality of central line associated bloodstream infection: systematic review and meta-analysis. *Infection*, 43(1), 29-36.
- 17) Miller, S. E., & Maragakis, L. L. (2012). Central line-associated bloodstream infection prevention. *Current opinion in infectious diseases*, 25(4), 412-422.
- 18) Tang, H. J., Lin, H. L., Lin, Y. H., Leung, P. O., Chuang, Y. C., & Lai, C. C. (2014). The impact of central line insertion bundle on central line-associated bloodstream infection. *BMC infectious diseases*, 14(1), 1-6.
- 19) Vesely, T. M. (2003). Central venous catheter tip position: a continuing controversy. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 14(5), 527-534.
- 19) McGee, D. C., & Gould, M. K. (2003). Preventing complications of central venous catheterization. *New England journal of medicine*, 348(12), 1123-1133.
- 20) Graham, A. S., Ozment, C., Tegtmeyer, K., Lai, S., & Braner, D. A. (2007). Central venous catheterization. *N Engl J Med*, 356(21), e21.

- 21) Schiffer, C. A., Mangu, P. B., Wade, J. C., Camp-Sorrell, D., Cope, D. G., El-Rayes, B. F., ... & Levine, M. (2013). Central venous catheter care for the patient with cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline. *J Clin Oncol*, 31(10), 1357-1370.
- 22) Frykholm, P., Pikwer, A., Hammarskjöld, F., Larsson, A. T., Lindgren, S., Lindwall, R., ... & Åkeson, J. (2014). Clinical guidelines on central venous catheterisation. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 58(5), 508-524.
- 23) Elliott, T. S. J., Farouqi, M. H., Armstrong, R. F., & Hanson, G. C. (1994). Guidelines for good practice in central venous catheterization. *Journal of Hospital Infection*, 28(3), 163-176.