

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Scuola di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Medicina

Corso di Laurea in Infermieristica

Tesi di Laurea Triennale

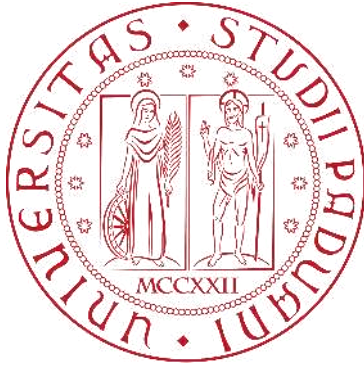
**IL PRELIEVO VENOSO ATTRAVERSO IL PICC
(PERIPHERALLY INSERTED CENTRAL CATHETER):
UNA REVISIONE DI LETTERATURA**

Relatore: **Prof.ssa Rizzo Chiara**

Laureando: **Timbur Veronica**

(Matricola n: 2012026)

Anno Accademico 2022-2023



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Scuola di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Medicina

Corso di Laurea in Infermieristica

Tesi di Laurea Triennale

**IL PRELIEVO VENOSO ATTRAVERSO IL PICC
(PERIPHERALLY INSERTED CENTRAL CATHETER):
UNA REVISIONE DI LETTERATURA**

Relatore: **Prof.ssa Rizzo Chiara**

Laureando: **Timbur Veronica**

(Matricola n: 2012026)

Anno Accademico 2022-2023

ABSTRACT

Problema: Il PICC (*Peripherally Inserted Central Catheter*) è un catetere inserito nel sistema venoso centrale attraverso una vena periferica. L'utilizzo di dispositivi di accesso venoso centrale al giorno d'oggi è sempre più diffuso, sia in ambito ospedaliero che ambulatoriale, per la necessità di avere una via sicura e affidabile da poter utilizzare a scopi diagnostici e terapeutici. I PICC sono particolarmente usati negli ambiti dell'oncologia, sia pediatrica che negli adulti, per la somministrazione di chemioterapia, terapia antibiotica, nutrizione, ma soprattutto per eseguire i prelievi ematici. Essendo il prelievo ematico una procedura molto frequente, la presenza di un accesso centrale favorisce il *comfort* del paziente in quanto non comporta l'esecuzione ripetuta di una puntura dolorosa e l'ansia associata ad essa, in situazioni spesso di scarso patrimonio venoso.

Obiettivo: L'obiettivo di questa revisione è stato ricercare in letteratura gli articoli più recenti che indagassero i vantaggi e le complicanze dell'uso di questo tipo di catetere per l'esecuzione dei prelievi ematici rispetto alla venipuntura classica.

Materiali e metodi: Sono stati consultati i principali database scientifici quali PubMed, CINAHL, Google Scholar, Cochrane, tenendo in considerazione le pubblicazioni degli ultimi 5 anni e il 2012.

Risultati: Sono stati analizzati 29 studi, in lingua inglese e italiana che rispettassero i criteri di inclusione scelti. Tra questi, sono stati selezionati quindi 10 studi di cui 4 studi prospettici, 1 revisione sistematica e meta-analisi, 2 revisioni di letteratura, 1 studio comparativo e 2 studi retrospettivi. I risultati complessivi hanno evidenziato la comodità dei dispositivi di accesso venoso centrale tipo PICC in ambito sanitario per la terapia e l'esecuzione dei prelievi, considerando anche tutte le potenziali complicazioni. Alcuni studi in particolare hanno sottolineato l'uguaglianza tra i risultati dei test di laboratorio ottenuti dal prelievo da PICC rispetto al prelievo venoso tradizionale.

Conclusioni Lo studio approfondito degli articoli scelti ha permesso di affermare che i dispositivi PICC sono un accesso sicuro e valido che è possibile utilizzare anche per eseguire i prelievi ematici, tenendo conto delle possibili complicanze che potrebbe causare. Per prevenire queste è necessario mettere in atto le dovute precauzioni nella gestione di tale accesso, quali tecniche asettiche e corretta esecuzione dei lavaggi del catetere. A livello biochimico non sono presenti differenze rilevanti tra i valori ottenuti dai campioni di sangue ottenuti da prelievo da PICC e da venipuntura.

Parole chiave catetere centrale inserito perifericamente, PICC, venipuntura, benefici, uso, gestione, prelievo di sangue, sicurezza.

Key Words *peripherically insterted central catheter, PICC, venipuncture, benefits, use, management, blood sampling, safety.*

INDICE

ABSTRACT

INDICE	1
INTRODUZIONE.....	2
1. CAPITOLO I: PROBLEMA	5
1.1 Che cos'è il PICC?	5
1.2 Indicazioni e controindicazioni	8
1.3 Complicazioni	9
1.4 Il prelievo di sangue	12
2. CAPITOLO II: MATERIALI E METODI.....	15
2.1 Obiettivo dello studio	15
2.2 Quesiti di ricerca	15
2.3 Fonte dei dati e strategie di ricerca.....	15
2.4 Criteri di selezione del materiale.....	16
3. CAPITOLO III: RISULTATI DELLA RICERCA	19
3.1 Analisi degli studi selezionati in relazione ai quesiti	19
4. CAPITOLO IV: DISCUSSIONE	33
4.1 Limiti dello studio	34
5. CAPITOLO V: CONCLUSIONI.....	35
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUZIONE

La scelta di questo argomento di tesi nasce da un'esperienza vissuta durante l'ultimo anno di Università. Ho assistito a questo episodio durante il tirocinio svolto in distretto a Venezia, all'ex ospedale Giustinian, durante una mattinata in centro prelievi in cui una signora di mezza età si è presentata per eseguire gli esami ematici di *routine* pretendendo che le fosse eseguito il prelievo di sangue tramite PICC (*Peripherally Inserted Central Catheter*).

In quella situazione ho notato un atteggiamento restio da parte del personale infermieristico riguardo al fatto di dover eseguire la procedura, in quanto richiedeva particolare attenzione a causa della necessità di creare e mantenere il campo sterile per tutta la durata dei prelievi. Per tale motivo le infermiere hanno cercato di convincere più volte la signora a eseguire il prelievo ematico tramite venipuntura, nonostante la signora fosse fermamente convinta di volerlo eseguire tramite l'accesso a permanenza che le era stato posizionato in precedenza.

Mi è stato in seguito raccontato dagli infermieri che la paziente era loro nota, in quanto veniva regolarmente per eseguire i prelievi di sangue poiché malata oncologica terminale. La signora era anche stata educata alla collaborazione con il personale infermieristico durante il prelievo nei precedenti ricoveri nel reparto di oncologia, mostrandosi sempre paziente e disponibile. Voleva solo evitare, come era avvenuto in precedenza, il disagio creato da ripetute venipunture senza esito positivo, dati lo scarso patrimonio venoso della paziente e quindi i risultati spesso inconcludenti degli esami ematici.

In seguito a questo episodio mi sono chiesta quali fossero le mie conoscenze riguardo ai cateteri tipo PICC, il loro uso e i loro limiti, in particolare se fosse possibile utilizzarlo per eseguire il prelievo ematico, con quali attenzioni e se fosse rilevante a livello biochimico il metodo di prelievo che veniva utilizzato. Considerate alcune mie lacune in tale ambito, intraprendere il percorso di elaborazione della tesi attraverso una revisione della letteratura sull'argomento, mi ha permesso di soddisfare questa mia

curiosità e, se si ripresentasse in futuro un episodio simile, poter intervenire in maniera sicura riguardo alla gestione di un PICC.

1. CAPITOLO I: PROBLEMA

1.1 Che cos'è il PICC?

I PICC (dall'inglese *Peripherally Inserted Central Catheter*) sono una tipologia di cateteri venosi centrali che hanno la caratteristica di essere inseriti perifericamente per un uso da intermedio a lungo termine. La presenza di questa tipologia di accesso venoso è fondamentale sia in ambito ospedaliero che quello ambulatoriale a causa del gran numero di interventi diagnostici e terapeutici. (Gonzalez & Cassaro, 2023)

I primi utilizzi di questa tecnica (longevità fino ad 1 anno sono state descritte) risalgono agli anni '70 per la somministrazione della nutrizione parenterale, con molte complicazioni. Grazie però al progresso medico e scientifico, al giorno d'oggi molti di questi problemi iniziali sono stati risolti. (Mielke et al., 2020)

I cateteri possono avere un singolo lume, doppio o a tre lumi, con una lunghezza che va dai 50 ai 60 cm. Si differenziano inoltre per la *routine* di cura, materiali, manutenzione e la presenza o meno di valvola, che ha lo scopo di impedire il reflusso del sangue nel catetere quando il circuito è aperto.

Si posizionano attraverso le vene del braccio (cubitale basilica, brachiale, cefalica o mediale), solitamente si preferisce quella di calibro maggiore e più superficiale, e arrivano a livello del torace, nella vena cava superiore (SVC) oppure nell'atrio destro (RA). (Figure 1-2-3)

Figura 1

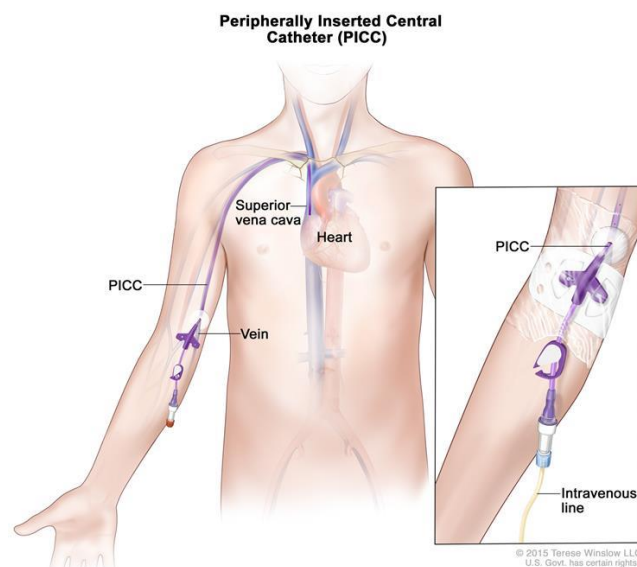


Figura 2



Figura 3



La tecnica di inserimento più utilizzata è quella di Seldinger modificata (in cui si utilizza un filo guida e un introduttore che è in grado di dilatare il lume in modo da far passare il catetere), che richiede la presenza di un campo sterile. Viene inserito solitamente dal personale qualificato, che possono essere medici e infermieri professionisti oppure da parte di un *team* di infermieri PICC, appositamente formati. (Gonzalez & Cassaro, 2023).

L'uso del PICC è cresciuto in modo specifico negli ospedali di tutti gli Stati Uniti, soprattutto grazie al suo sito di ingresso periferico, l'inserimento del catetere è più semplice e sicuro rispetto a quello dei cateteri venosi convenzionali. In secondo luogo, i PICC eliminano il dolore associato ai salassi o alla sostituzione di *routine* dei cateteri endovenosi periferici in quanto riducono il numero delle punture degli aghi, migliorando la soddisfazione e il comfort dei pazienti. (Chopra et al., 2012a).

I pazienti affetti da cancro in terapia spesso necessitano di un accesso venoso centrale appropriato per somministrare chemioterapia, immunoterapia e anche per nutrizione parenterale, monitoraggio emodinamico, prelievo di sangue e terapia di supporto. Esistono molte tipologie di dispositivi che garantiscono un accesso venoso centrale e la loro scelta dipende da molteplici fattori, tra cui le condizioni del paziente e la durata della permanenza del dispositivo, che può essere a lungo, breve o medio termine, ed è proprio in questa categoria che ricadono i dispositivi tipo PICC. (Mielke et al., 2020). I PICC sono quindi un dispositivo di fondamentale importanza sia per adulti che bambini che necessitano di un accesso venoso centrale a medio-lungo termine e porta

con sé diversi vantaggi tra cui il facile posizionamento, la breve durata della procedura, la mancanza dei rischi associati alla puntura di una venipuntura centrale, aiuta a preservare il patrimonio venoso periferico e riduce le complicazioni come le infezioni grazie ad un basso rischio di CRBSI (dall' inglese *Catheter Related Blood Stream Infection*), ovvero le infezioni del sistema circolatorio a causa della presenza di cateteri. (Bolgeo et al., 2021)

In uno studio Mielke et al. pubblicato nel 2020, sono stati posizionati 522 PICC a 484 pazienti tra il 2011 e il 2016 presso il Dipartimento di Radioterapia Oncologica dell'Ospedale Universitario del Territorio di Jena, Germania, e analizzati retrospettivamente per complicanze e fattori correlati al trattamento e al paziente durante le fasi ambulatoriali e uso ospedaliero. Tutti i pazienti maggiorenni affetti da cancro sono stati presi in considerazione da questo studio se il PICC posizionato era stato sottoposto con successo a chemioterapia, immunoterapia, nutrizione parenterale totale, antibiotici o prelievo di sangue.

Il protocollo infermieristico per la cura dei PICC prevedeva la riparazione del sito di uscita del catetere con una tecnica asettica, il lavaggio e il bloccaggio dei PICC con siringhe pre-riempite di soluzione salina normale da 10 ml mediante la tecnica pulsata prima e dopo ogni somministrazione di farmaci per via endovenosa. Sia nel gruppo di pazienti ricoverati che quelli gestiti ambulatorialmente, il mantenimento del PICC è stato eseguito a intervalli settimanali. (Mielke et al., 2020)

Uno studio osservazionale prospettico condotto nel 2018 da Madabhavi et al. ha preso in esame il posizionamento di PICC in 352 pazienti oncologici in un periodo di tempo di 2 anni (agosto 2013-2015) in un ospedale di cure oncologiche terziarie in India. Considerando qualsiasi forma di cancro (sia ematologici che tumori maligni solidi) lo scopo di tale studio è stato identificare le varie indicazioni di un catetere centrale inserito perifericamente (PICC) in diverse neoplasie solide ed ematologiche e le varie complicanze ed esiti nei pazienti oncologici pediatrici e adulti.

Uno studio simile è stato condotto da Sapkota et al. nel 2020: è stata un'osservazione prospettica durata 3 anni (giugno 2015 - dicembre 2018) di tutti i pazienti sottoposti per il trattamento di tumori ematologici e tumori maligni solidi.

Dei 500 PICC che sono stati inseriti, lo studio ha mirato a valutare l'uso complessivo della linea centrale inserita perifericamente, le indicazioni più comuni al posizionamento del dispositivo, le complicanze più frequenti e la sicurezza correlata al PICC nei pazienti affetti da cancro.

La somministrazione orale di farmaci e alimenti è spesso difficile nei pazienti affetti da cancro terminale a causa delle difficoltà progressive nella deglutizione, nausea e vomito, ostruzione intestinale e disturbi della coscienza. È pertanto fondamentale la presenza di un accesso endovenoso affidabile nei pazienti affetti da cancro terminale. (Park et al., 2021).

Lo studio Park et al. del 2021 ha avuto come obiettivo indagare se l'inserimento di *routine* di un catetere centrale inserito perifericamente (PICC) al momento del ricovero in un' unità di cure palliative *hospice* (HPC) sia accettabile in termini di sicurezza ed efficacia e se si traduca in una maggiore soddisfazione del paziente rispetto al solito accesso endovenoso (IV).

1.2 Indicazioni e controindicazioni

Il PICC è un metodo affidabile e sicuro come tipologia di dispositivo che garantisce un accesso venoso centrale. Sono gestibili sia in ambito ospedaliero che ambulatoriale. Solitamente sono indicati nei pazienti che necessitano un accesso venoso per diverse settimane fino a 6 mesi a causa del basso tasso di infezione. Le indicazioni più comuni al posizionamento sono:

- Pazienti con accesso periferico limitato
- Somministrazione di farmaci per via endovenosa a lungo termine (antibiotici, antifungini)
- Somministrazione continua di vescicanti o farmaci che irritano le vene periferiche (farmaci vasoattivi, agenti chemioterapici)
- Somministrazione di soluzioni iper-osmolari o sostanze con pH estremo (nutrizione parenterale totale)
- Infusioni di prodotti sanguigni
- Prelievi di sangue frequenti

- Pazienti con disturbi della coagulazione (trombocitopenia)
- Principali anomalie anatomiche del torace e del collo che rendono difficile il posizionamento del catetere centrale
- Infusioni rapide (Gonzalez & Cassaro, 2023)

Non esistono controindicazioni specifiche per il cateterismo venoso centrale, soprattutto nei casi di urgenza-emergenza, ma ci sono diverse controindicazioni al posizionamento dei dispositivi tipo PICC, quali:

- Ustioni, traumi, infezioni cutanee, radiazioni, storia di trombosi venosa nel sito di inserimento
- Batteriemia attiva
- Insufficienza renale cronica, malattia renale allo stadio terminale (le vene devono essere preservate per un potenziale posizionamento di catetere per dialisi)
- Piccolo diametro delle vene del braccio (inferiore a 3 mm - 4 mm)
- Precedente mastectomia e dissezione linfonodale (il sistema linfatico è compromesso e incapace di drenare)
- Il paziente necessita di stampelle (esercita pressione sulle vene del braccio)
- Tosse persistente, vomito (l'aumento della pressione intratoracica può portare a mal posizionamento del catetere, erosione del catetere o tamponamento cardiaco) (Gonzalez & Cassaro, 2023)

1.3 Complicazioni

Le possibili complicazioni correlate all'utilizzo dei cateteri centrali inseriti perifericamente sono:

- Infezioni

La presenza di infezioni del torrente sanguigno associate alla presenza di una linea centrale (CRBSI) può provocare cellulite, ascessi o batteriemie e infezioni sistemiche. I microrganismi più comuni associati alle CRBSI acquisite in ospedale sono (in ordine dal più al meno comune) sono gli stafilococchi coagulasi-negativi, lo *Staphylococcus aureus*, gli enterococchi e la Candida.

L'incidenza cumulativa delle CRBSI per i PICC è di 1,1 per 1000 giorni di PICC, valore che sale a 2,1 se si guarda all'ambiente ospedaliero. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che i soggetti sono in genere più sani e la gestione domiciliare del catetere non richiede utilizzi tanto frequenti quanto in ambito ospedaliero. Non è dimostrato che l'utilizzo di antibiotici profilattici prevengano lo sviluppo di tali infezioni e inoltre i Centri per il controllo e la prevenzione delle malattie (CDC) sconsigliano la sostituzione regolare per i PICC per prevenire le CRBSI, contrariamente a quanto si possa pensare. (Gonzalez & Cassaro, 2023)

- Occlusioni del catetere

Possono essere di causa trombotica e non trombotica.

L'evento più comune è la presenza di un coagulo di sangue che può verificarsi sia all'interno del catetere stesso che della vena che è stata cateterizzata. Il posizionamento della punta del PICC in alto nella vena cava superiore (SVC) comporta un rischio maggiore di trombosi (fino al 78%) rispetto al posizionamento nell'atrio destro (RA)/SVC distale (16%). (Gonzalez & Cassaro, 2023)

L'uso di PICC di calibro più grande può essere associato ad un aumento del rischio di occlusione e sviluppo di trombosi venosa, mentre l'uso di PICC di calibro più piccolo può contribuire all'ostruzione del PICC o ad altri malfunzionamenti meccanici. (Madabhavi et al., 2018)

Fattori di rischio che aumentano notevolmente l'incidenza della trombosi sono la setticemia, il tentativo di inserimento, danni alla parete vascolare dovuti al precedente posizionamento del catetere, cancro ovarico, l'inserimento sul lato sinistro e cateteri a triplo lume. (Gonzalez & Cassaro, 2023).

Il numero dei lumi, infatti è un importante predittore di complicanze sia infettive che trombotiche per i PICC. All'aumento del numero di lumi corrisponde un aumento del calibro del catetere con conseguente aumento del rischio trombotico.

Il rapporto tra diametro del catetere e diametro della vena influenza la portata del flusso e se indirizzato erroneamente predispone al rischio trombotico. (Bolgeo et al., 2021)

Altre cause non trombotiche di occlusione possono essere l'errato posizionamento, l'appoggio del catetere contro la parete di un vaso oppure l'attorcigliamento.

Anche la precipitazione del farmaco tra farmaci/soluzioni incompatibili può bloccare il catetere. Alcuni farmaci comuni noti per precipitare sono etoposide, calcio, diazepam, fenitoina, eparina e nutrizione parenterale totale. È quindi fondamentale eseguire un'adeguata pulizia dei cateteri prima e dopo i prelievi di sangue e la somministrazione dei farmaci. Assicurarsi che il farmaco sia compatibile con la soluzione può anche contribuire a prevenire la precipitazione dei medicinali. Infine, il riposizionamento del paziente o del catetere stesso può risolvere le occlusioni causate da attorcigliamenti o ostacoli del catetere. (Gonzalez & Cassaro, 2023)

- Malposizionamento o migrazione del catetere

Il malposizionamento del PICC è un evento comune. Possono essere posizionati erroneamente nella vena giugulare, in quella brachiocefalica o nella vena di azygous a causa di anomalie vascolari, la posizione del paziente durante l'inserimento del catetere oppure i cambiamenti della pressione venosa toracica se il paziente tossisce o vomita.

Per migrazione si intende invece un cambiamento della lunghezza del catetere che sposterà dal sito di inserimento. Può avvenire in situazioni dove la frequenza respiratoria aumenta in maniera importante, durante l'attività fisica oppure con infusione rapida/lavaggio forzato di liquidi. La migrazione interferisce con la capacità di prelevare il sangue. Una conseguenza grave della migrazione può essere un tamponamento cardiaco a causa dello sfregamento della punta del PICC sulla parete dell'atrio destro o del ventricolo. Si tratta di un'emergenza medica.

Questo tipo di complicanze possono essere valutate con l'utilizzo di radiografie del torace attraverso un mezzo di contrasto e venire eventualmente riposizionati. Un modo per impedire la migrazione della punta è fissare i cateteri nel sito di inserimento, prestando attenzione alla gestione delle medicazioni e al mantenimento della sterilità. (Gonzalez & Cassaro, 2023)

Altre possibili complicazioni correlate all'utilizzo dei cateteri centrali inseriti perifericamente sono:

- l'embolia gassosa (estremamente rara, ma questa emergenza medica può verificarsi, è causata dall'incapacità di mantenere un sistema chiuso tra il lume

del catetere e quello del vaso. Anche un inadeguato lavaggio o tecnica di lavaggio può essere una causa);

- le flebiti o infiltrazioni (si verificano nel 2,2%-23% dei pazienti con PICC. È il risultato di un danno meccanico al vaso causato dal catetere stesso o di un'irritazione chimica da farmaci);
- il malfunzionamento meccanico (del dispositivo stesso e si verifica in una percentuale compresa tra il 10% e il 27% dei PICC che sviluppano guasti meccanici);
- l'aritmia cardiaca (causata dall'anomalia di conduzione dovuta al posizionamento troppo basso) (Gonzalez & Cassaro, 2023).

1.4 Il prelievo di sangue

Il prelievo di sangue è una pratica ormai utilizzata quotidianamente nelle attività cliniche per diagnosticare una malattia, monitorarne la progressione e determinare gli interventi da mettere in atto e la loro efficacia. (Chen et al., 2023)

Il sangue per gli esami ematologici, biochimici e di coagulazione viene spesso ottenuto tramite puntura venosa. Questa pratica però comprende dei rischi, quali dolore, lesioni cutanee e dei nervi prossimali, ematomi in pazienti che ricevono anticoagulanti o con disturbi emorragici, stress psicologico, ansia e insoddisfazione per le cure, rischi citati anche da Zhang et al. in un articolo pubblicato nel 2021, in cui sottolineavano l'esposizione degli infermieri al rischio di punture accidentali con l'ago. In alcuni casi la venipuntura diretta è anche sconsigliata a causa delle condizioni del paziente o dei farmaci utilizzati. In particolare, nei pazienti che hanno uno scarso patrimonio venoso, il prelievo di sangue tramite venipuntura può prolungare il tempo di campionamento, determinando valori sperimentali inaffidabili. (Chen et al., 2023)

Nei reparti di oncologia e di terapia intensiva i dispositivi di accesso venoso centrale (CVAD) sono una parte essenziale della pratica clinica, in quanto vengono usati per la terapia endovenosa continua o la somministrazione intermittente di farmaci. I CVAD includono i cateteri venosi centrali (CVC), cateteri centrali inseriti perifericamente (PICC) e port totalmente impiantati. Permettono la raccolta indolore di campioni di sangue poiché non sono necessarie ulteriori punture cutanee. Numerosi studi hanno

dimostrato che i risultati di laboratorio dei campioni di sangue ottenuti da CVAD esistenti tanto affidabili quanto i campioni di sangue ottenuti dalla venipuntura. (Chen et al., 2023)

È stato condotto uno studio, pubblicato successivamente nel 2023, in cui gli autori Chen e al. hanno confrontato i risultati dei test di laboratorio tra due metodi di prelievo di sangue (puntura venosa e CVAD) e hanno condotto una revisione sistematica e una meta-analisi per determinare se esiste effettivamente una differenza.

In un secondo studio condotto da Zhang et al. del 2021, hanno arruolato un totale di 22 pazienti con diagnosi di cancro della testa e del collo. In totale, sono stati prelevati 101 campioni di sangue accoppiati sia tramite venipuntura che tramite catetere centrale inserito perifericamente per test ematologici e biochimici. Sono stati confrontati i risultati delle analisi e si è tenuto conto del dolore correlato al prelievo del sangue utilizzando scale di valutazione visive e numeriche.

Uno studio italiano del 2022, realizzato da Ponticelli et al., ha avuto lo stesso obiettivo: confrontare i risultati di laboratorio di un emocromo completo raccolto tramite venipuntura e tramite catetere centrale inserito perifericamente nei pazienti ematologici. L'analisi tra i due metodi è stata fatta con lo scopo di valutare l'affidabilità dei campioni di sangue per l'emocromo completo (CBC) ottenuti tramite PICC come alternativa alla venipuntura.

I pazienti presi in considerazione sono stati 29, per un totale di 30 campioni di sangue accoppiati raccolti.

2. CAPITOLO II: MATERIALI E METODI

2.1 Obiettivo dello studio

La finalità di questa revisione è ricercare in letteratura le evidenze scientifiche più recenti riguardanti i dispositivi di accesso venoso centrale inseriti perifericamente, i PICC. Identificare quali siano principali complicazioni di tali dispositivi e in particolare l'uso del catetere per eseguire i prelievi ematici.

2.2 Quesiti di ricerca

L'elaborato di tesi intende, quindi rispondere i seguenti quesiti:

1. È possibile eseguire i prelievi venosi da PICC (*Peripherally Inserted Central Catheter*) e quali sono i vantaggi e gli svantaggi dell'utilizzo del dispositivo rispetto al prelievo tramite venipuntura?
2. I risultati dei prelievi eseguiti da accesso venoso centrale sono più o meno veritieri rispetto ai prelievi effettuati tramite venipuntura?

2.3 Fonte dei dati e strategie di ricerca

I quesiti sono poi stati inseriti nelle tabelle PICO (Tabella I) al fine di ottenere le parole chiave utili per la ricerca in letteratura.

Tabella I

P (<i>Population</i>)	Pazienti portatori di PICC
I (<i>Intervention</i>)	Prelievo ematico
C (<i>Comparison</i>)	Venipuntura
O (<i>Outcome</i>)	Vantaggi e svantaggi del prelievo ematico da PICC

Sono state identificate le seguenti *keywords*, necessarie per sviluppare le stringhe di ricerca da utilizzare nelle banche dati.

Keywords: peripherically insterted central catheter, PICC, venipuncture, benefits, use, management, blood sampling, safety.

Per individuare gli articoli necessari per la revisione di letteratura, sono state consultate le banche dati quali PubMed, CINHALL, Google Scholar, Cochrane.

Utilizzando le parole chiave identificate, sono state create le seguenti stringhe di ricerca utilizzate nei database:

- *Peripherically insterted central catheter AND venipuncture*
- *Peripherically insterted central catheter AND use OR management*
- *Peripherically insterted central catheter OR venipuncture AND blood sampling*
- *Benefits OR safety AND peripherically insterted central catheter*

In seguito ad una ricerca approfondita rivolta a trovare articoli di letteratura il più possibile aggiornati e adeguati agli obiettivi di questa revisione, sono stati identificati un totale di 354 articoli. Di questi sono stati selezionati e analizzati 29 articoli in modalità *full text*, per poi considerare 10 articoli provenienti da PubMed e Google Scholar, che soddisfacevano i criteri utilizzati per eseguire la ricerca.

2.4 Criteri di selezione del materiale

Per la revisione sono stati inclusi articoli con:

- Anno di pubblicazione: ultimi 5 anni e l'anno 2012
- Articoli in lingua inglese e italiana
- Articoli disponibili in modalità *full text*
- Età e sesso della popolazione: non specificati
- Studi inerenti all'obiettivo della revisione

Mentre non sono stati considerati:

- Articoli che non rispettavano il criterio temporale
- Articoli che non erano disponibili nella loro interezza
- Articoli che non soddisfacevano i quesiti di ricerca.

3. CAPITOLO III: RISULTATI DELLA RICERCA

La ricerca in letteratura ha preso in considerazione 9 articoli, pubblicati tra il 2018 e il 2023. È stato inoltre preso in considerazione un ulteriore articolo di revisione del 2012. Gli studi selezionati comprendono: 4 studi prospettici, 1 revisione sistematica e meta-analisi, 2 revisioni di letteratura, 1 studio comparativo e 2 studi retrospettivi.

I risultati della ricerca sono stati suddivisi in modo da rispondere ai quesiti proposti, analizzando per ogni domanda gli articoli inerenti selezionati.

3.1 Analisi degli studi selezionati in relazione ai quesiti

La necessità della presenza un accesso venoso efficace ed affidabile è essenziale nelle realtà cliniche ospedaliere e ambulatoriali, sia per scopi diagnostici che terapeutici e di monitoraggio. L'utilizzo dei dispositivi PICC è sempre più diffuso, specialmente nella categoria dei pazienti oncologici, in quanto la gestione del paziente richiede un accesso venoso stabile che viene utilizzato per chemioterapia, emoderivati e somministrazioni di farmaci.

1. È possibile eseguire i prelievi da PICC (*Peripherally Inserted Central Catheter*) e quali sono i vantaggi e gli svantaggi dell'utilizzo del dispositivo rispetto al prelievo tramite venipuntura?

- Lo studio osservazionale prospettico Madabhavi et al., 2018 ha preso in esame il posizionamento di PICC in 352 pazienti oncologici in un periodo di tempo di 2 anni (agosto 2013-2015) in un ospedale di cure oncologiche terziarie in India. Considerando qualsiasi forma di cancro (sia ematologici che tumori maligni solidi) lo scopo di tale studio è stato identificare le varie indicazioni di un catetere centrale inserito perifericamente (PICC) in diverse neoplasie solide ed ematologiche e le varie complicanze ed esiti nei pazienti oncologici pediatrici e adulti.

L'aspetto più duro del trattamento dei pazienti affetti da cancro sono le molteplici punture venose dolorose effettuare per la somministrazione di

farmaci citotossici, integrazioni nutrizionali, antibiotici e prodotti sanguigni. Il posizionamento dei PICC risolve quindi questo problema. Tra le principali complicazioni del PICC nei pazienti oncologici abbiamo il blocco del catetere, sviluppato da 17 pazienti (5%) e principalmente causato da un'errata cura del catetere a domicilio, e la trombosi, che si è verificata nel 4,82% dei casi.

Il blocco del catetere può derivare da un'occlusione trombotica o non trombotica, parziale o totale del lume del catetere, che limita o impedisce la somministrazione di soluzioni o l'aspirazione di sangue attraverso il dispositivo. Compromette la sicurezza del paziente causando ritardi o interruzioni della terapia. L'uso di PICC di calibro più grande può essere associato ad un aumento del rischio di occlusione e sviluppo di trombosi venosa, mentre l'uso di PICC di calibro più piccolo può contribuire all'ostruzione del PICC o ad altri malfunzionamenti meccanici.

I pazienti affetti da cancro corrono un rischio maggiore di infezioni (12,5%) correlate alla presenza del catetere, associate a un aumento della morbilità e dei costi ospedalieri. Le procedure di igiene delle mani (frizione delle mani a base alcolica), la tecnica asettica e le massime precauzioni di barriera sterile sono fattori importanti nella prevenzione di tali.

Le prospettive future sono l'inclusione di misure di qualità della vita, dettagli di diverse infezioni, sensibilità ai farmaci e metodi tecnologici avanzati come cateteri con valvola con design e materiali diversi con metodi adeguati di educazione del paziente e dei parenti alla cura del catetere.

- Sapkota et al., 2020 riporta un'osservazione prospettica durata 3 anni (giugno 2015 - dicembre 2018) di tutti i pazienti sottoposti per il trattamento di tumori ematologici e tumori maligni solidi.

Dei 500 PICC che sono stati inseriti, lo studio ha mirato a valutare l'uso complessivo della linea centrale inserita perifericamente, le indicazioni più comuni al posizionamento del dispositivo, le complicanze più frequenti e la sicurezza correlata al PICC nei pazienti affetti da cancro.

Durante lo studio sono state osservate un totale di 51 complicanze (10,2%), con un tasso di 0,8/1000 giorni catetere, di cui 17 complicanze infettive (3,4%). Le complicanze più comuni comprendevano sia infezioni superficiali (flebiti)

che infezioni del torrente ematico correlate a catetere (CRBSI), mentre il 3% era dovuto a eventi trombotici.

Per prevenire le complicanze dovute alla cura del dispositivo, sono stati organizzati *follow-up* regolari per la loro cura e gestione con infermieri formati al PICC. La formazione è stata estesa non solo ai pazienti, ma anche ai loro *caregivers* e agli operatori sanitari locali.

- Chopra et al. propone una revisione di letteratura del 2012. L'articolo tratta le infezioni del torrente circolatorio, le trombosi venose nei cateteri centrali inseriti perifericamente. I fattori che hanno promosso la diffusione dei PICC, oltre al posizionamento più semplice e sicuro, è anche l'eliminazione del dolore associato al prelievo di sangue o alla continua sostituzione dei tradizionali cateteri venosi periferici. I PICC hanno ridotto efficacemente le punture degli aghi, migliorato la soddisfazione dei pazienti e si sono rivelati economicamente vantaggiosi in una coorte di pazienti chirurgici.

Questo articolo sottolinea le complicanze di infezioni del flusso sanguigno e di trombosi venosa in quanto la letteratura si differenziava in due popolazioni distinte: pazienti oncologici e non. Dei pazienti affetti da malattie diverse del cancro lo studio ha riscontrato tassi di infezione del flusso sanguigno correlati al PICC da 0,4 a 0,8 per 1.000 giorni di catetere, un'incidenza significativamente inferiore alle infezioni del flusso sanguigno associate alla linea centrale da 2,0 a 5,0 per 1.000 giorni di catetere riportati per altri tipi di catetere. Bisogna però tener conto che il valore sale a 2,1 ogni 1000 giorni di PICC nei pazienti ospedalizzati. Infatti, il valore è influenzato dai pazienti che vengono gestiti a livello ambulatoriale in quanto sono generalmente più sani.

Nei pazienti oncologici invece, poiché un accesso vascolare affidabile è un prerequisito per la somministrazione di chemioterapia, prelievi di sangue, trasfusioni, terapia antimicrobica e nutrizione nei pazienti affetti da tumori maligni, l'uso dei PICC nel cancro è in aumento.

L'incidenza delle infezioni va da 1,81 a 7,71 per 1000 giorni catetere, mentre l'incidenza della trombosi varia dal 3,4% al 7,8%. Quindi i tassi sono più elevati nei pazienti con tumore rispetto a quelli con altre malattie.

- Uno studio di revisione più recente (Gonzalez & Cassaro, 2023), sottolinea la necessità dell'accesso venoso nei pazienti in ambito ospedaliero e ambulatoriale, in particolare per i pazienti critici che spesso necessitano di frequenti prelievi di sangue, farmaci vasoattivi, rapida rianimazione con liquidi, somministrazione prolungata di antibiotici e varie altre indicazioni. Tra le indicazioni più comuni al posizionamento abbiamo i pazienti che necessitano un accesso venoso per diverse settimane o mesi a causa del basso tasso di infezione e i prelievi di sangue frequenti.

Hanno dimostrato cateteri centrali tradizionali e continuano a guadagnare popolarità nel contesto di terapia intensiva. La longevità di una linea PICC dipende fortemente dalla cura, dalle competenze infermieristiche e dall'importanza delle tecniche asettiche.

Nel complesso le linee PICC hanno uno scopo utile in oltre il 95% dei pazienti. La durata delle linee PICC può variare da 4 settimane a 6 mesi. Nel lungo periodo, le linee PICC sviluppano complicazioni come infezioni, trombosi e blocco del catetere, ma i loro benefici superano di gran lunga queste complicazioni.

- Mielke et al., 2020 hanno pubblicato uno studio retrospettivo dove si sono analizzati complicanze e fattori correlati al trattamento e al paziente durante l'uso ambulatoriale e ospedaliero dei PICC. I pazienti affetti da cancro in terapia spesso necessitano di un accesso venoso centrale appropriato per somministrare chemioterapia, immunoterapia e anche per nutrizione parenterale, monitoraggio emodinamico, prelievo di sangue e terapia di supporto.

Il protocollo infermieristico per la cura dei PICC prevedeva la riparazione del sito di uscita del catetere con una tecnica asettica, il lavaggio e il bloccaggio dei PICC con siringhe pre riempite di soluzione salina normale da 10 ml mediante metodo pulsato prima e dopo ogni utilizzo.

Sono stati eseguiti 522 posizionamenti di PICC in 484 pazienti, per un totale di 18.292 giorni di documentazione della presenza del catetere. Il tasso complessivo di complicanze è stato di 4,1 per 1.000 giorni catetere (14,4%),

ma la maggior parte delle complicanze sono state considerate eventi avversi minori.

Le complicanze ambulatoriali (3,6 per 1.000 giorni) erano simili alle complicanze ospedaliere (4,8 per 1.000 giorni). Infezioni gravi del sangue si sono verificate con un tasso del 2,1%, trombosi venosa profonda con un tasso di 2,9% e infiammazione locale con un tasso di 4,4%.

Un vantaggio del PICC rispetto ad altri accessi venosi centrali è il basso rischio di traumi correlati alla procedura e la manutenzione del dispositivo è semplice e non richiede una formazione specifica. Una parte stessa dei pazienti può essere responsabile della propria assistenza al PICC quando viene dimessa dall'ospedale tra un regime terapeutico e l'altro. La procedura viene ritenuta priva di stress in quanto non è associata ad una puntura invasiva.

- Uno studio retrospettivo (Bolgeo et al., 2021) si è proposto di indagare le diverse complicazioni conseguenti al posizionamento e al *management* dei cateteri PICC nei pazienti ammessi nell'ospedale SS Antonio e Biagio e Cesare Arrigo, da giugno 2018 a dicembre 2019.

L'articolo sottolinea l'importanza del dispositivo sia negli adulti che nei bambini che necessitano di un accesso venoso a lungo termine, soprattutto perché elimina i rischi accompagnati dalla puntura di vene centrali, preserva il patrimonio venoso periferico e riduce le complicazioni infettive da CRBSI (*Catheter Related Blood Stream Infection*). Nello studio sono stati inclusi 320 pazienti, di cui il 77,6 % erano pazienti oncologici, ed è stato evidenziato che le complicazioni minori erano quelle più diffuse. Per complicazioni minori si intende quelle che possono essere corrette con il trattamento secondario e non richiedono la rimozione del PICC e includono flebite della vena cateterizzata, dolore o lividi nel sito, reazioni cutanee alla medicazione che copre il sito di inserimento, prelievo di sangue lento o resistenza durante il lavaggio del PICC. In conclusione, i PICC sembrano essere dispositivi sicuri da utilizzare, con tassi accettabilmente bassi di complicanze infettive o trombotiche. Le cause minori erano le complicanze più comuni, potenzialmente evitabili con adeguate misure preventive.

- Park et al., 2021 ha voluto indagare la soddisfazione e il grado di *comfort* percepito dal paziente utilizzando un questionario rispetto alla presenza di un accesso endovenoso normale al quinto giorno dello studio piuttosto che rispetto al disagio correlato alla procedura del PICC e al quinto giorno dalla presenza del dispositivo centrale.

I pazienti affetti da cancro terminale arruolati sono stati 66, con 33 per ogni gruppo preso in considerazione. Il 96% dei pazienti con PICC ha dichiarato una soddisfazione favorevole mentre nel gruppo con l'accesso endovenoso il 25% ha riportato un leggero disagio. Quindi il gruppo con accesso PICC di routine ha riportato un comportamento significativamente migliore rispetto al gruppo con accesso IV abituale ($p < 0,001$). Nel gruppo PICC di routine, la probabilità di CRBSI o di rimozione prematura era molto bassa rispetto a quella di studi precedenti che analizzavano il PICC.

2. I risultati dei prelievi eseguiti da accesso venoso centrale sono più o meno veritieri rispetto ai prelievi effettuati tramite venipuntura?

- Uno studio condotto da Zhang et al. del 2021, ha arruolato un totale di 22 pazienti con diagnosi di cancro della testa e del collo. In totale, sono stati prelevati 101 campioni di sangue accoppiati sia tramite venipuntura che tramite catetere centrale inserito perifericamente per test ematologici e biochimici. Sono stati confrontati i risultati delle analisi e si è tenuto conto del dolore correlato al prelievo del sangue utilizzando scale di valutazione visive e numeriche.

Il prelievo di sangue tramite catetere centrale inserito perifericamente e la venipuntura ha mostrato un'affidabilità equivalente nei test di laboratorio. Rispetto alla venipuntura, il prelievo di sangue tramite catetere centrale inserito perifericamente provoca meno dolore ed è più sicuro.

I pazienti portatori di PICC solitamente ricevono un trattamento per lunghi periodi di tempo e vengono quindi sottoposti frequentemente ai prelievi di sangue. Normalmente la venipuntura è percepita come una procedura dolorosa e invasiva e se usata frequentemente potrebbe portare a ematomi, infezioni, reazioni vasovagali, ansia e, in casi più rari, anche lesioni ai nervi periferici.

Questo tipo di procedura espone anche l'infermiere al rischio di punture accidentali; quindi, l'accesso venoso centrale inserito perifericamente potrebbe essere considerato come alternativa alla venipuntura.

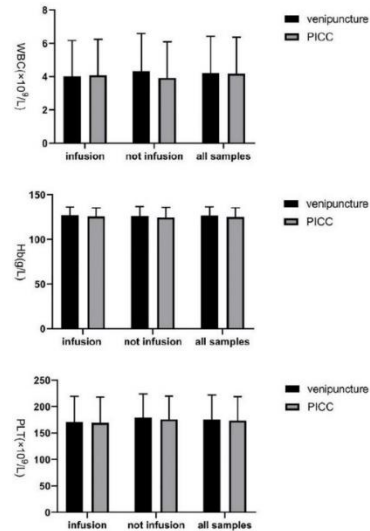
Per raccogliere una coppia di campioni, l'infermiere ha inizialmente prelevato il campione di sangue tramite puntura venosa dalla vena cubitale mediana dell'arto superiore senza PICC utilizzando BD Vacutainer[®] portafoglio per la raccolta del sangue venoso (Becton, Dickinson and Company, Franklin Lakes, NJ, USA), comprendente provetta per la raccolta del sangue, ago, supporto e laccio emostatico. Il secondo passaggio è stato il prelievo di sangue tramite PICC. L'infusione tramite PICC è stata interrotta prima della raccolta del campione di sangue. Il raccordo è stato quindi pulito o disinfettato con alcol denaturato e 2 ml di sangue sono stati scartati dal catetere, utilizzando una siringa senza ago. Per prelevare il campione di sangue dal catetere è stata utilizzata una nuova siringa senza ago. Il campione è stato poi iniettato nel Vacutainer. Dopo aver completato il processo di prelievo del sangue, il catetere è stato lavato e bloccato con 10 ml di soluzione salina allo 0,9% prima di continuare l'infusione. Se non c'era infusione al momento del prelievo di sangue, il processo era lo stesso tranne il lavaggio e il bloccaggio invece della continuazione. (Zhang et al., 2021)

Tre parametri in ematologia tra cui conta dei globuli bianchi (WBC), emoglobina (Hb) e conta piastrinica (PLT) nonché sei parametri biochimici, tra cui pressione osmotica (OS), sodio (Na), potassio (K), glucosio (GLU), i livelli di creatinina sierica (SCr) e di proteina C-reattiva (CRP) sono stati esaminati e registrati per tutti i campioni.

Ciascun parametro è stato diviso in due sottogruppi: “*infusion*” (prelievo di sangue durante l'infusione) e “*not infusion*” (prelievo di sangue senza infusione).

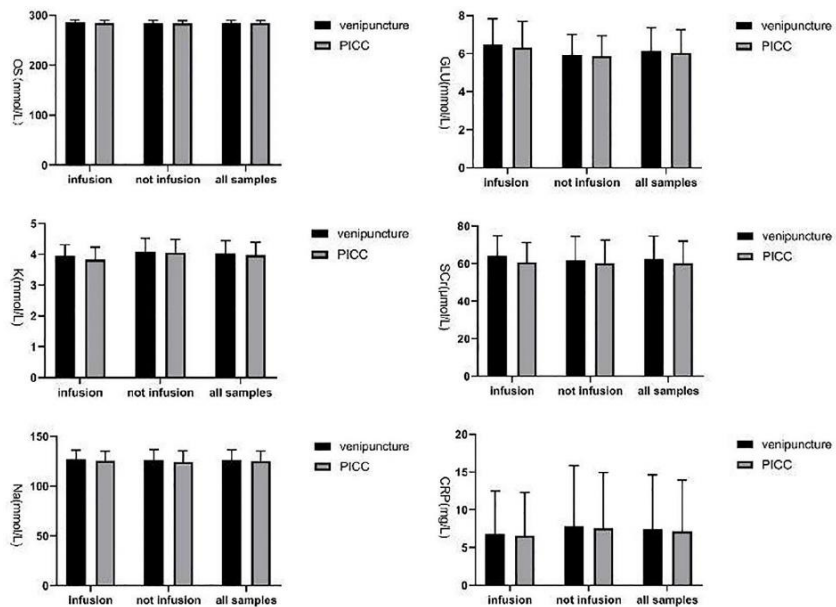
I risultati del test del PICC erano leggermente inferiori a quelli della venipuntura per quasi tutti i parametri, ad eccezione del gruppo con infusione di WBC, alcuni dei quali mostravano una differenza significativa. Il grado di differenza era inferiore al 5% per ogni coppia (Figura 4)

Figura 4



Risultati dei test biochimici. I risultati del test del gruppo PICC erano leggermente inferiori a quelli del gruppo venipuntura con alcuni gruppi statisticamente significativi. Il grado di differenza tra i due metodi era piuttosto limitato (meno del 5%) (Figura 5)

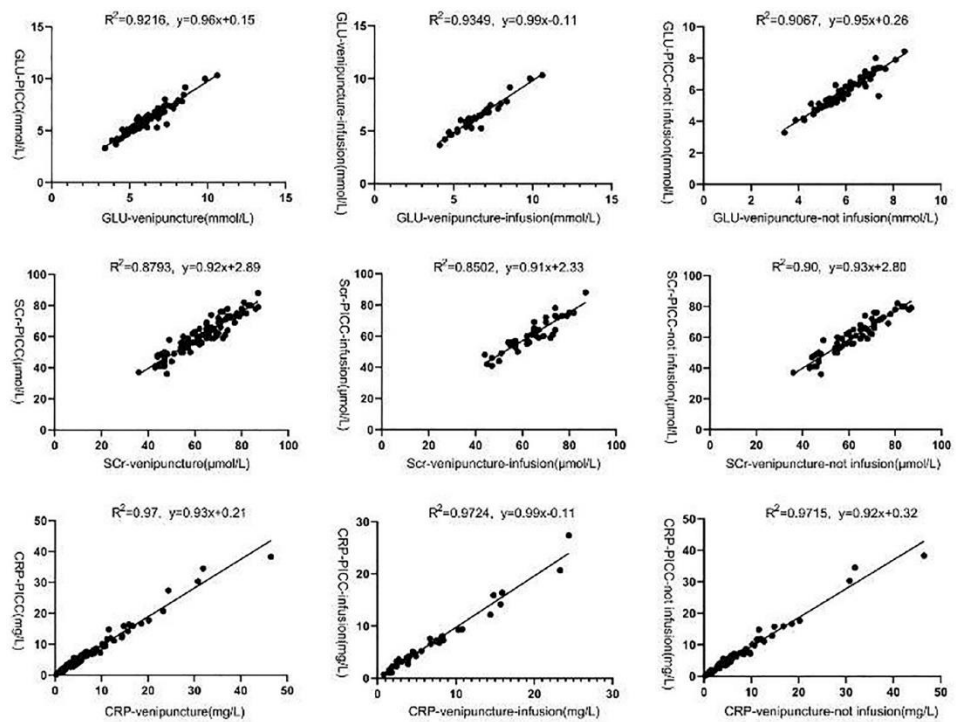
Figura 5



La differenza non era superiore al 5% e, considerando l'errore di misurazione regolare, una leggera differenza è accettabile. Il motivo per cui i dati associati al PICC sono leggermente inferiori rimane sconosciuto. Si potrebbe ipotizzare che il sangue prelevato dal PICC fosse diluito dal liquido residuo nel catetere. Tuttavia, la differenza era lieve e non influiva sulla precisione.

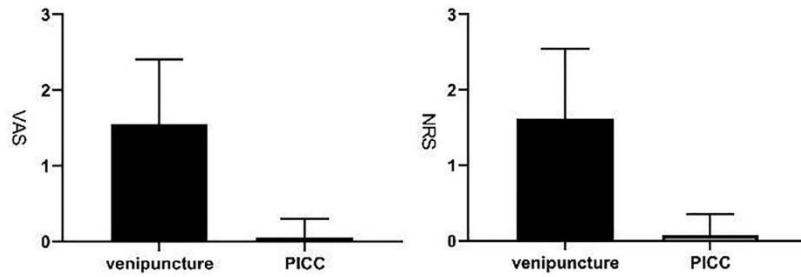
Si è inoltre osservata una correlazione lineare sia per i risultati dei test ematologici che quelli biochimici tra venipuntura e PICC. C'era un'elevata correlazione lineare tra i due metodi con l'equazione lineare quasi "y = x". (Figura 6)

Figura 6



Il grado di dolore con il PICC era molto inferiore a quello con la venipuntura. Secondo le analisi VAS e NRS, l'intensità del dolore con PICC era significativamente inferiore a quella con venipuntura ($p < 0,001$). (Figura 7)

Figura 7



Non è stato riscontrato alcun caso di occlusione dell'infusione o infezione correlata al catetere nella raccolta dei campioni PICC tra i 22 pazienti. Il tasso di emolisi nei campioni di sangue provenienti dal PICC (1/101) era molto inferiore a quello ottenuto con la venipuntura (11/101). La motivazione di tale evento sta nel fatto che il calibro del PICC è superiore rispetto a quello dell'ago del prelievo classico e probabilmente il patrimonio venoso del paziente stesso era in cattive condizioni.

In conclusione, i due metodi di prelievo del sangue sono equivalenti in termini di accuratezza dei risultati di laboratorio. In termini di percezione del dolore e dell'incidenza di occlusione, i valori registrati nel gruppo PICC sono significativamente inferiori.

- Ponticelli et al., 2022 hanno confrontato i risultati di laboratorio di un emocromo completo raccolto tramite venipuntura e tramite catetere centrale inserito perifericamente nei pazienti ematologici. L'analisi tra i due metodi è stata fatta con lo scopo di valutare l'affidabilità dei campioni di sangue per l'emocromo completo (CBC) ottenuti tramite PICC come alternativa alla venipuntura.

I pazienti presi in considerazione sono stati 29, per un totale di 30 campioni di sangue accoppiati raccolti. Il prelievo di sangue tramite accesso venoso centrale è una pratica comune e gli esami del sangue vengono comunemente eseguiti quotidianamente in ambito clinico, ma le prove sull'equivalenza del prelievo di sangue tramite venipuntura e linee centrali rimangono controverse. Tutti i campioni sono stati raccolti da 1 su 2 infermieri specializzati con un diploma di laurea in impianti e gestione degli accessi vascolari. Al momento

del prelievo del sangue non sono stati infusi liquidi per via endovenosa; tutti i PICC sono stati lavati e clampati con soluzione salina normale. La procedura di prelievo del sangue dal PICC è stata la seguente: 5 ml di sangue sono stati aspirati e scartati dal catetere; in caso di difficile reflusso sanguigno, è stato eseguito un lavaggio pulsato con 10 ml di soluzione fisiologica prima dello scarico del sangue. Dopo questa procedura, il sangue è stato raccolto direttamente nella provetta. Dopo il campionamento, i PICC sono stati lavati con 20 ml di soluzione salina normale e bloccati. Entro 5 min è stato poi eseguito il prelievo tramite venipuntura.

I campioni sono stati analizzati per l'ematocrito (HCT) e la conta piastrinica (PLT). È stata riscontrata una differenza statisticamente significativa nei livelli dei test di laboratorio raccolti tramite venipuntura e tramite PICC per HB e HCT, mentre non è stata riscontrata alcuna differenza per la conta PLT (Figura 8). Tuttavia, le differenze nei risultati dei test non erano clinicamente significative.

Figura 8

Test di laboratorio	Venipuntura, mediana (IQR)	PICC, mediana (IQR)	Differenze, mediana	IC al 95%.	P
Emoglobina, g/dl	9,15 (8,20–9,85)	9,00 (8,05–9,62)	0,15	0,25-0,22	.001
Ematocrito,%	27,35 (24,37–29,65)	26,95 (24,15–28,87)	0,55	da 0,05 a 0,67	.001
Piastrine, $\times 10^3$ /L	46,50 (21,75–115,25)	46,50 (24,00–122,25)	0,00	Da -3,00 a 1,71	.448

Gli intervalli di confidenza per i valori dei test di laboratorio non hanno rivelato differenze sistematiche tra i due metodi e non erano presenti neppure differenze proporzionali. Si è inoltre evidenziata una relazione lineare tra i due metodi.

Gli esami clinici di laboratorio influenzano la maggior parte delle decisioni mediche, e il prelievo di sangue rappresenta una delle procedure dolorose più frequenti a cui vengono sottoposti i pazienti, oltre ad essere un rischio per gli infermieri che devono eseguire la procedura. I cateteri centrali inseriti perifericamente sono oggi spesso considerati una valida alternativa ai CVC in

ambito ambulatoriale perché, pur mantenendo gli stessi benefici, sono più tollerati dai pazienti, possono essere gestiti meglio nella vita di tutti i giorni e causano meno dolore quando posizionati. I PICC non hanno mostrato un tasso di occlusione statisticamente rilevante rispetto ai CVC, come anche hanno mostrato una riduzione delle infezioni del flusso sanguigno correlate al catetere. Nonostante ciò, gli infermieri dovrebbero considerare che i PICC potrebbero aumentare il rischio di trombosi venosa profonda e, quindi, implementare interventi mirati alla sua prevenzione

- È stato condotto uno studio, pubblicato successivamente nel 2023, in cui gli autori Chen e al. hanno confrontato i risultati dei test di laboratorio tra due metodi di prelievo di sangue (puntura venosa e CVAD) e hanno condotto una revisione sistematica e una meta-analisi per determinare se esiste effettivamente una differenza.

Durante questa revisione si è trovato che l'aPTT (tempo di tromboplastina parziale attivata, misura il numero di secondi che il coagulo impiega a formarsi nel sangue di una persona, dopo l'aggiunta di una determinata sostanza (reagente)), determinato dai campioni CVAD era significativamente prolungato rispetto ai campioni di sangue venoso. L'aPTT però può essere influenzata da vari fattori come dimensioni del catetere, tipo di catetere, spazio morto, volumi di scarto e di pre-lavaggio, dosi e via di somministrazione di anticoagulanti concomitanti, pazienti con ittero, la lipemia, l'emolisi. La soluzione per la contaminazione da anticoagulante sarebbe usare una porta del catetere che non sia usata per la somministrazione di eparina.

Altri studi affermano che il metodo "*flush then scarte*" era adattabile solo per il test di coagulazione in un PICC. Studi hanno ottenuto risultati accurati dei test di coagulazione scartando 6 ml di sangue dai PICC eparinizzati.

Lo scopo del metodo di scarto è rimuovere potenziali contaminanti dal catetere, come soluzione salina normale o eparina, per garantire campioni di laboratorio accurati. Gli studi riguardanti lo scarto di sangue ad oggi portano a conclusioni differenti, ma è la tecnica più utilizzata per eseguire i prelievi da accessi venosi centrali. Si è quindi osservato che le analisi ematologiche e biochimiche dei

campioni di sangue ottenuti nei CVAD, anche nel caso di uno scarto minimo di 2 ml, non hanno presentato alcuna differenza significativa rispetto al prelievo eseguito con la venipuntura.

Metodo altrettanto usato per lo “scarto” è il metodo *push-pull* e reinfusione, che evita la perdita di sangue ed è stato accertato come metodo affidabile e sicuro.

I risultati di questo studio hanno fornito prove sostanziali che i campioni di sangue raccolti tramite venipuntura e CVAD sono equivalenti per la maggior parte dei test di laboratorio. Non solo i CVAD riducono l'aumento del rischio di sanguinamento e dolore nel sito di raccolta del sangue a causa dei frequenti prelievi di sangue, ma favoriscono anche la sicurezza degli operatori sanitari.

4. CAPITOLO IV: DISCUSSIONE

I PICC sono dispositivi di accesso venoso centrale che hanno la peculiarità di essere inseriti perifericamente e il loro posizionamento ha diversi vantaggi rispetto ai normali cateteri venosi centrali (CVC), quali il più semplice posizionamento, l'assenza di rischi legati alla venipuntura centrale diretta (Bolgeo et al., 2021; Mielke et al., 2020) e quindi anche il minor rischio di sanguinamento successivo.

I cateteri centrali inseriti perifericamente si differenziano tra di loro in base alla lunghezza, materiali, valvole e numero di lumi e la scelta del loro posizionamento è una competenza medica. Ad oggi, in alcune realtà ospedaliere, sono stati creati *team* di infermieri che si occupano specificatamente del loro posizionamento. (Gonzalez & Cassaro, 2023), in seguito ad un percorso di formazione specifico. Questa tipologia di dispositivi sono molto utilizzati per i pazienti oncologici (Madabhavi et al., 2018; Sapkota et al., 2020; Zhang et al., 2021; Chopra et al., 2012; Ponticelli et al., 2022; Mielke et al., 2020; Park et al., 2021) in quanto lo richiede la tipologia di trattamento. Come affermano Gonzalez & Cassaro (2023), le indicazioni al posizionamento sono molteplici (accesso venoso periferico limitato, chemioterapie, infusione di emoderivati e nutrizioni, prelievi di sangue frequenti) ed esistono anche delle controindicazioni specifiche al PICC che per un accesso venoso centrale di altro tipo non verrebbero presi in considerazione, e sono ustioni e traumi nel sito di inserimento, mastectomia, uso di stampelle o tosse e vomito.

Gli articoli che sono stati consultati hanno punti in cui differiscono ed altri in cui affermano gli stessi concetti.

I PICC sono dispositivi ritenuti essere di più semplice posizionamento e con una percezione del dolore inferiore da parte del paziente sia rispetto ad altri tipi di accessi periferici tradizionali che riguardo alla necessità di eseguire prelievi di sangue tramite venipuntura (Chopra et al., 2012; Madabhavi et al., 2018; Park et al., 2021; Ponticelli et al., 2022; Sapkota et al., 2020; Zhang et al., 2021).

Tra le complicanze, vengono evidenziate le infezioni, la trombosi venosa e il blocco del catetere (Chopra et al., 2012b; Madabhavi et al., 2018; Sapkota et al., 2020) anche se alcuni articoli (Bolgeo et al., 2021; Gonzalez & Cassaro, 2023; Zhang et al., 2021)

hanno indicato che i tassi di queste complicazioni sono molto inferiori se non nulli o trascurabili.

Mielke et al., 2020 e Bolgeo et al., 2021 hanno indicato come complicanze più frequenti eventi avversi minori come flebiti, dolore in situ e resistenza durante prelievi e lavaggi, tutti gestibili con le adeguate misure di prevenzione.

Tre, tra gli studi selezionati, si sono concentrati sull'aspetto chimico-biologico dei prelievi ematici eseguiti da PICC rispetto a quelli eseguiti con venipuntura. Si è osservato che non esiste una rilevanza se il prelievo viene eseguito tramite un metodo piuttosto che un altro in quanto si è vista una relazione lineare tra i due tipi di prelievo e le poche differenze statistiche registrate non sono clinicamente rilevanti (Chen et al., 2023; Ponticelli et al., 2022).

Lo studio Chen et al. ha posto l'attenzione sui metodi di scarto del sangue tradizionali, *push-pull* e reinfusione come modalità sicure per evitare le contaminazioni dei campioni da farmaci anticoagulanti che potrebbero alterare i risultati ottenuti. Lo studio Zhang et al., 2021 ha anche sottolineato come un prelievo eseguito da venipuntura sia andato incontro ad emolisi 10 volte di più rispetto al prelievo fatto da PICC.

4.1 Limiti dello studio

Molti articoli hanno analizzato gli accessi venosi centrali, tra cui anche il PICC, senza fornire dati specifici per il dispositivo in questione.

Le popolazioni prese in considerazione dagli studi erano composte per la maggior parte da pazienti oncologici e quindi le complicazioni che sono state analizzate facevano riferimento a quella tipologia di pazienti. Non sono stati reperiti studi che facessero riferimento a tutta quella parte della popolazione non oncologica che viene sottoposta al posizionamento del PICC.

5. CAPITOLO V: CONCLUSIONI

L'obiettivo primario di questa revisione è stato di indagare e valutare i più recenti articoli scientifici in merito ai dispositivi di accesso venoso centrale inseriti perifericamente (PICC). Lo scopo era ricercare in letteratura l'uso di tale dispositivo, in particolare riguardo all'esecuzione dei prelievi ematici tramite esso.

Le evidenze hanno dimostrato che i principali benefici del PICC sono il facile posizionamento, il *comfort* molto maggiore per il paziente sia come tipo di accesso da mantenere per periodi di tempo medio-lunghi che per l'utilizzo di esso per scopi diagnostico-terapeutici, come nel caso dei pazienti oncologici, sia in ambito ospedaliero che ambulatoriale.

La maggior parte degli studi suggeriva il PICC come mezzo valido per eseguire il prelievo perché sicuro, semplice e confortevole per il paziente siccome non comportava la necessità di eseguire la venipuntura percepita come più dolorosa, fonte di ansia e tra l'altro rischio di puntura accidentale per gli infermieri.

Le potenziali complicazioni le infezioni, la trombosi venosa e i blocchi del catetere, ma studi recenti sostengono che sono più comuni eventi avversi minori come la flebite il prelievo di sangue rallentato e possono essere prevenuti mettendo in atto le adeguate precauzioni per la gestione dei dispositivi.

Molti studi hanno comparato i risultati di laboratorio dei prelievi eseguiti tramite PICC rispetto a quelli della venipuntura e si può affermare che non esistono importi differenze cliniche tra le due metodologie, anzi esiste una correlazione lineare tra i due. Pertanto, le convinzioni di molti infermieri che i prelievi da PICC siano contaminati dalla infusione di farmaci o altro sono errate siccome, statisticamente parlando, le minori discrepanze tra i risultati di laboratorio ottenute sono clinicamente irrilevanti. Esistono metodologie come lo scarto dei ml iniziali di sangue prelevati, il "*pull-push*" e la reinfusione che possono essere utilizzati per limitare la probabilità di contaminazione

BIBLIOGRAFIA

- Bolgeo, T., Matteo, R. D., Gardalini, M., Gambarini, L., Riccio, C., Pesce, A., Arcidiacono, S., Toselli, P., Ferretti, L., Piccio, F., & Maconi, A. (2021). Placement and management of Peripherally Inserted Central Catheters (PICC): Which complications? A retrospective 2-year single-centre experience. *Working Paper of Public Health*, 9(1), Articolo 1. <https://doi.org/10.4081/wpph.2021.9462>
- Chen, K., Kong, W., Liao, C., Liang, Y., Ding, J., Zhu, X., & Yang, K. (2023). Comparison of laboratory results between central venous access devices and venipuncture: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Vascular Access*, 11297298231155522. <https://doi.org/10.1177/11297298231155522>
- Chopra, V., Anand, S., Krein, S. L., Chenoweth, C., & Saint, S. (2012a). Bloodstream infection, venous thrombosis, and peripherally inserted central catheters: Reappraising the evidence. *The American Journal of Medicine*, 125(8), 733–741. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2012.04.010>
- Gonzalez, R., & Cassaro, S. (2023). Percutaneous Central Catheter. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459338/>

- Madabhavi, I., Patel, A., Sarkar, M., Kataria, P., Kadakol, N., & Anand, A. (2018). A study of the use of peripherally inserted central catheters in cancer patients: A single-center experience. *Journal of Vascular Nursing, 36*(3), 149–156.
<https://doi.org/10.1016/j.jvn.2018.05.001>
- Mielke, D., Wittig, A., & Teichgräber, U. (2020). Peripherally inserted central venous catheter (PICC) in outpatient and inpatient oncological treatment. *Supportive Care in Cancer, 28*(10), 4753–4760.
<https://doi.org/10.1007/s00520-019-05276-0>
- Park, E. J., Park, K., Kim, J.-J., Oh, S.-B., Jung, K. S., Oh, S. Y., Hong, Y. J., Kim, J. H., Jang, J. Y., & Jeon, U.-B. (2021). Safety, Efficacy, and Patient Satisfaction with Initial Peripherally Inserted Central Catheters Compared with Usual Intravenous Access in Terminally Ill Cancer Patients: A Randomized Phase II Study. *Cancer Research and Treatment : Official Journal of Korean Cancer Association, 53*(3), 881–888.
<https://doi.org/10.4143/crt.2020.1008>
- Ponticelli, E., Clari, M., Volpes, M., Valenti, L., Angioni, M., Granero, D., Bert, M., Conti, A., & Campagna, S. (2022). Complete Blood Count Collected Via Venipuncture Versus Peripherally Inserted Central Catheter in Hematological Patients: A Comparison of 2 Methods. *Cancer Nursing, 45*(1), E36.
<https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000873>

Sapkota, S., Sannur, R., & Naik, R. (2020). Analysis of Peripherally Inserted Central Catheter Line in Cancer Patients: A Single-Center Experience. *South Asian Journal of Cancer*, 9(4), 253–256. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1721175>

Zhang, Y., Zhang, S., Chen, J., & Zhao, R. (2021). Blood sampling from peripherally inserted central catheter is effective and safe for patients with head and neck cancers. *The Journal of Vascular Access*, 22(3), 424–431. <https://doi.org/10.1177/1129729820943458>

