



UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE

FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea Magistrale in Scienze Infermieristiche e Ostetriche

**La triangolazione della conoscenza nella gestione dei CVC:
Integrazione tra formazione teorica, pratica laboratoriale ed
esperienza di tirocinio**

**Knowledge Triangulation in Central Venous Catheter
Management: Integrating Theoretical Education,
Laboratory Practice, and Clinical Internship Experience**

Relatore: Chiar.mo

Prof. Giordano Cotichelli

Tesi di Laurea di:

Matteo Leone

“Cura i tuoi pensieri perché diventeranno parole.

Cura le tue parole perché diventeranno azioni.

Cura le tue azioni perché diventeranno abitudini.

Cura le tue abitudini perché diventeranno il tuo carattere.

Cura il tuo carattere perché diventerà il tuo destino.

Quello che pensiamo, diventiamo.”

(Margaret Thatcher)

INDICE

ABSTRACT	1
INTRODUZIONE	2
OBIETTIVI	5
MATERIALI E METODI.....	6
3.1. L'APPLICAZIONE DELLA METODOLOGIA PRISMA	7
3.2. L'APPLICAZIONE DELLO SCHEMA PICO	10
3.3 STRUMENTO DI RACCOLTA DATI: QUESTIONARIO	12
RISULTATI.....	14
4.1 CARATTERISTICHE DEGLI STUDI INCLUSI	19
4.2 CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE DEL QUESTIONARIO	34
4.3 RISULTATI DEL QUESTIONARIO: ANALISI RISPOSTE RELATIVE ALLA FORMAZIONE TEORICA E PRATICA	36
4.4 RISULTATI DEL QUESTIONARIO: ANALISI DELLE CRITICITÀ E DELLE RISORSE EMERSE DALLA DOMANDA APERTA	39
DISCUSSIONE.....	41
LIMITI DELLO STUDIO.....	43
CONCLUSIONI	44
BIBLIOGRAFIA.....	46
ALLEGATI.....	51

ABSTRACT

INTRODUZIONE: La gestione del catetere venoso centrale (CVC) rappresenta una competenza fondamentale dell'assistenza infermieristica, che richiede l'integrazione di conoscenze teoriche, abilità pratiche e capacità decisionali. La discrepanza tra apprendimento teorico e applicazione clinica costituisce una criticità rilevante nella formazione degli studenti infermieri.

OBIETTIVO

Il presente studio si propone di analizzare il livello di concordanza tra formazione teorica e pratica clinica nella gestione dei CVC attraverso il modello della triangolazione della conoscenza.

MATERIALI E METODI: È stata condotta una revisione sistematica della letteratura secondo le linee guida PRISMA, utilizzando lo schema PICO per la formulazione del quesito di ricerca. La ricerca bibliografica è stata effettuata sulle banche dati PubMed, Scopus e Springer Link. Parallelamente, è stato elaborato e somministrato un questionario rivolto a studenti dei corsi di laurea triennale e magistrale in infermieristica, finalizzato alla valutazione delle conoscenze teoriche, delle competenze pratiche e della percezione della formazione ricevuta nella gestione dei CVC.

RISULTATI: I risultati evidenziano un adeguato livello di preparazione teorica di base, associato tuttavia a difficoltà nell'applicazione pratica delle competenze acquisite durante il tirocinio clinico. Sono emerse criticità relative alla disomogeneità dei protocolli assistenziali, alla limitata integrazione tra teoria e pratica e alla necessità di maggiore supporto tutoriale. Le evidenze della letteratura sottolineano l'efficacia di metodologie formative attive, quali simulazione clinica, laboratori pratici e formazione continua, nel miglioramento delle competenze infermieristiche e nella riduzione delle complicanze correlate ai CVC.

CONCLUSIONI: La triangolazione della conoscenza, intesa come integrazione tra formazione teorica, pratica laboratoriale ed esperienza clinica, rappresenta un approccio formativo efficace per lo sviluppo delle competenze infermieristiche avanzate. Il tutoraggio clinico, la simulazione e l'utilizzo di percorsi formativi strutturati e basati sull'evidenza scientifica risultano elementi determinanti per favorire l'apprendimento, migliorare la qualità assistenziale e garantire maggiore sicurezza nella gestione dei CVC.

PAROLE CHIAVE: central venous catheter; nursing education; clinical competence; simulation training; theory-practice integration.

INTRODUZIONE

Il catetere venoso centrale (CVC) è una procedura invasiva largamente utilizzata in ambito ospedaliero per la somministrazione di terapie endovenose, il monitoraggio emodinamico, la nutrizione parenterale e il prelievo di campioni ematici (Estrada-Orozco et al, 2020). Si tratta di una risorsa fondamentale nella gestione dei pazienti critici o con necessità terapeutiche complesse, tuttavia il suo utilizzo comporta rischi potenzialmente gravi, come infezioni, trombosi e complicanze di varia natura. Per questo motivo, è essenziale che gli studenti infermieri coinvolti nella gestione del CVC siano adeguatamente formati sia dal punto di vista teorico che pratico. Una preparazione specifica e strutturata consente infatti di prevenire eventi avversi, garantire la sicurezza del paziente e promuovere un'assistenza di qualità (Xu et al, 2024). L'infermiere non solo deve saper riconoscere le complicazioni sia a breve che a lungo termine ma anche garantire che il sito di posizionamento venga mantenuto sterile. A tal riguardo è stata condotta una ricerca sistematica della letteratura scientifica utilizzando la metodologia PRISMA e lo schema PICO per l'individuazione su diversi database medici delle pubblicazioni scientifiche relative alla gestione del CVC da parte degli infermieri, focalizzandosi in particolare sulla loro formazione teorica e pratica nella gestione della procedura (Page et al, 2020). Inoltre sono stati formulati dei questionari da somministrare sia agli studenti della facoltà di Scienze Infermieristiche che agli infermieri per cercare di ottenere informazioni in merito alla loro preparazione nella gestione del CVC. Grazie ai questionari è stato possibile ottenere delle informazioni molto preziose in merito alle criticità nella formazione teorica e pratica degli infermieri, in maniera tale da poter pianificare delle strategie vincenti che possano far acquisire sempre maggiori competenze ad una figura professionale sanitaria che in prima persona è coinvolta nella cura del paziente. Quello che maggiormente è emerso sia dalla ricerca della letteratura che dai dati del questionario è che la gestione del catetere venoso centrale è un aspetto cruciale dell'assistenza sanitaria e per essere messo in atto occorrono competenze tecniche, una continua formazione e un monitoraggio che perduri nel tempo (Walsh & Fitzsimons, 2023). Pertanto è richiesta l'integrazione di conoscenze teoriche e pratiche per migliorare

la qualità delle cure e ridurre al minimo i rischi associati alla tecnica. Dalla valutazione del percorso formativo degli studenti si può capire se le conoscenze teoriche acquisite trovino riscontro nella pratica, ma soprattutto è necessario comprendere quali siano le metodologie educative più valide per l'acquisizione di tali competenze teoriche e pratiche. Di fatto quello che emerge è che le lezioni teoriche e le simulazioni non bastano, occorrono dei corsi di formazione obbligatoria con cadenza annuale per tutti gli infermieri, la disponibilità di app, video e poster informativi, ma anche la presenza di un tutor durante il tirocinio che possano supportare il processo di conoscenza e l'acquisizione di competenze specifiche non solo degli studenti ma anche degli infermieri (Aloush, 2019). In generale, parliamo di attività che si fondono con la necessità di comunicare in modo efficace con il paziente, dando delle informazioni utili a facilitare lo svolgimento della funzione caratteristica di tali strumenti, vitali per sostenere il percorso di guarigione del paziente stesso. In tali casi, una robusta preparazione teorica consente di andare a capire la funzione di tali dispositivi e quindi mettere gli infermieri nelle condizioni di attuare in modo efficiente le strategie di assistenza collegate proprio all'utilizzo dei CVC. Il catetere permette di andare ad accedere ai vasi sanguigni venosi di calibro maggiore e, a seconda del tempo di permanenza nella sede prescelta, si distinguono in CVC a breve, lungo e medio termine. Il breve termine è da considerare associato ad una permanenza di circa tre settimane, mentre il medio termine solitamente permane per tre mesi circa. Parliamo di CVC a lungo termine se la permanenza in sede è maggiore dei tre mesi. Serve a somministrare in modo continuo farmaci, emoderivati, liquidi o nutrizione, oppure per la terapia dialitica o emodiafiltrazione veno-venosa. Lo stesso infermiere è chiamato molto spesso a vigilare e rendere efficiente la funzione di monitoraggio che svolgono determinati CVC, come quello di misurazione della pressione venosa centrale, oppure attraverso gli indici derivati dall'utilizzo del sistema PICCO (Puls Contour Continuous Cariat Output). Sono molto sicuri e per questo motivo utilizzati anche a discapito, in termini di sicurezza, dei cateteri venosi periferici (Nurse24.it, 2025), visto che permettono anche la possibilità di somministrare dei farmaci in ampi volumi o soluzioni con osmolarità troppo elevata per la somministrazione periferica. Tuttavia, la competenza

dell'infermiere è la chiave per la riuscita in termini di utilizzo specifico di tali strumenti (Aydodu & Akgn, 2020). L'inserimento, la gestione e la manutenzione dei CVC, impiantati per l'accesso venoso prolungato in pazienti sottoposti a terapie endovenose di lunga durata, nutrizione parenterale o monitoraggi emodinamici, richiedono l'acquisizione di competenze avanzate in termini di asepsi, valutazione clinica e gestione multidisciplinare del percorso assistenziale. Molto spesso l'infermiere si trova a dover esercitare, dopo averla maturata, una capacità decisionale autonoma, basata sull'evidenza scientifica e sulla pratica riflessiva per andare a fronteggiare delle situazioni cliniche che potrebbero improvvisamente diventare molto complesse in termini di rischi per il paziente. Da qui l'attenzione verso il percorso formativo degli studenti infermieri rispetto alla gestione dei dispositivi CVC. In particolare, è fondamentale capire se l'apprendimento di natura teorica - di vitale importanza per capire la funzione svolta dai cateteri e le diverse analisi a questa associate e la pratica formativa riescono a soddisfare il bisogno pratico dell'infermiere stesso nell'esercizio della sua professione.

OBIETTIVI

Obiettivo generale del progetto è di indagare in che misura le conoscenze teoriche acquisite dagli studenti durante il percorso di studi – sia triennale che magistrale – trovino effettiva applicazione nella pratica clinica durante il tirocinio, con specifico riferimento alla gestione dei CVC.

Gli obiettivi specifici dello studio sono:

- Analizzare il livello di preparazione teorica percepita dagli studenti nella gestione dei CVC
- Valutare la percezione delle competenze pratiche acquisite durante il tirocinio
- Identificare le principali criticità formative riscontrate dagli studenti
- Esplorare il ruolo del tutoraggio e dell'esperienza clinica nel processo di apprendimento
- Confrontare i risultati ottenuti con le evidenze presenti in letteratura riguardanti la formazione infermieristica nella gestione dei CVC

MATERIALI E METODI

Il presente capitolo descrive l'approccio metodologico adottato per la realizzazione dello studio, illustrando le fasi di ricerca e gli strumenti utilizzati per la raccolta e l'analisi dei dati. In particolare, è stata condotta una revisione della letteratura scientifica al fine di individuare le evidenze disponibili sull'argomento oggetto di studio. La ricerca bibliografica è stata sviluppata seguendo le indicazioni del modello PRISMA, che consente di garantire trasparenza e sistematicità nel processo di identificazione, selezione e inclusione degli studi. Parallelamente, è stato elaborato un questionario finalizzato a indagare le conoscenze e le competenze degli studenti infermieri riguardo alla gestione dei cateteri venosi centrali. La costruzione dello strumento è stata guidata dallo schema PICO, utilizzato per definire in modo strutturato il quesito di ricerca, identificando la popolazione di riferimento, l'intervento di interesse e gli outcome da analizzare. Nel capitolo vengono pertanto descritti il disegno dello studio, la strategia di ricerca della letteratura, i criteri di selezione degli articoli, le caratteristiche del campione e le modalità di raccolta e analisi dei dati.

3.1. L'APPLICAZIONE DELLA METODOLOGIA PRISMA

Per la revisione sistematica della letteratura è stata utilizzata la metodologia PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), la quale fornisce un metodo chiaro e standardizzato per condurre e riportare le revisioni sistematiche costituito da un processo organizzato in diversi passaggi che consente di esplicitare in che modo sono stati selezionati e analizzati gli studi, ma soprattutto sulla base di quali criteri questo è stato fatto. Tale metodologia prevede una checklist di 27 item, finalizzata a guidare le diverse fasi della revisione sistematica. La checklist utilizzata è riportata negli allegati del presente elaborato (tabella 3.1). Attraverso la metodologia PRISMA il processo di selezione diventa più chiaro e si basa su una serie di criteri di esclusione ed inclusione che consentono di filtrare gli articoli disponibili su diversi database. Si minimizzano inoltre i bias durante la selezione degli studi, l'analisi dei dati e la presentazione dei risultati, in quanto essendo un approccio razionale riduce il rischio di includere studi non rappresentativi, quindi garantisce che i risultati siano il più obiettivi possibile. Poiché si tratta di un metodo razionale permette anche di rendere alquanto riproducibile il processo di revisione, in maniera tale che possa essere riprodotto da altri ricercatori. Questo è fondamentale per la validità della revisione, poiché se altri ricercatori seguono gli stessi passaggi e metodi, dovrebbero ottenere risultati simili. La revisione sistematica della letteratura ha lo scopo di raccogliere e sintetizzare le evidenze disponibili in merito ad uno specifico argomento, quindi, grazie alla checklist di PRISMA è possibile selezionare solo le pubblicazioni più appropriate escludendo quelle mal riportate o non attendibili. Naturalmente questo dipende molto anche dal database utilizzato. Seguendo le linee guida di PRISMA il ricercatore che ha condotto la revisione sistematica della letteratura acquisisce maggiore credibilità e i suoi risultati vengono considerati più attendibili. La metodologia PRISMA consente di confrontare facilmente le evidenze tra diversi studi, anche su argomenti simili, non solo nell'ambito sanitario, ma anche per altri settori di ricerca, a prescindere dall'area disciplinare. Infine va sottolineato che la metodologia PRISMA favorisce l'evoluzione e migliora la pratica clinica perché consente di sintetizzare in modo rigoroso e accurato le conoscenze in ambito sanitario, consentendo ai professionisti di prendere decisioni informate basate sulle evidenze disponibili, migliorando la qualità delle cure e ottimizzando i trattamenti.

Per il seguente lavoro di tesi non sono stati sviluppati tutti gli item, ma solo quelli relativi al titolo (item n. 1), abstract (item n. 2), razionale (item n. 3), obiettivi (item n. 4), criteri di eleggibilità (item n. 5), fonti (item n. 6), selezione degli studi (item n.16), caratteristiche dello studio (item n.17), sintesi delle evidenze (item n. 20), discussione (item n.23). In particolare quest'ultime non solo rappresentano un modello di discussione critica del lavoro svolto, perché forniscono un'interpretazione generale dei risultati nel contesto delle evidenze riportate, ma descrivono anche quali possano essere le implicazioni della revisione per eventuali ricerche da svolgere nel futuro⁸. Poiché la revisione sistematica della letteratura può essere considerata una vera e propria sintesi delle pubblicazioni esistenti su un argomento specifico che è stato prioritariamente definito, essa deve essere condotta con un forte senso critico e deve fornire dei dati aggiornati riguardo ad uno specifico argomento. La strutturazione del processo di revisione è condotta valutando tutti gli item, punto per punto. Innanzitutto il titolo scelto specifica l'argomento trattato, ovvero la "Triangolazione della conoscenza nella gestione degli impianti Di CVC: una revisione sistematica". L'item n. 2 fa riferimento all'abstract che può essere strutturato in obiettivo, ovvero deve esaminare come la triangolazione della conoscenza possa essere usata per gestire gli impianti CVC e deve descrivere brevemente le strategie di ricerca, i criteri di inclusione ed esclusione e in che modo possa essere effettuata l'analisi dei risultati di ricerca ottenuti, i quali vanno presentati in maniera sintetica anche nella sessione risultati dell'abstract. Infine l'abstract deve contenere anche delle conclusioni che facciano riferimento alle implicazioni positive o negative dei risultati individuati all'interno pratica clinica. Nell'introduzione, corrispondente agli item 3 e 4, sono stati già presentati sia il razionale alla base della revisione, ovvero è stato contestualizzato e spiegato il quesito di ricerca relativo all'importanza della gestione sicura e efficace dei cateteri venosi centrali e al ruolo della triangolazione della conoscenza nel miglioramento delle pratiche di gestione del paziente. Invece il metodo che comprende l'item 5 che corrisponde ai criteri di selezione delle fonti e l'item 6 che fa riferimento alle fonti di informazione, sarà discusso nel dettaglio nel prossimo paragrafo. Una procedura simile sarà eseguita per presentare i risultati, in questo caso specifico si fa riferimento all'item 16 relativo alla selezione degli studi e a quello 17 che si riferisce alle caratteristiche degli studi inclusi per i quali verrà compilata una tabella riassuntiva che contenga tutte le informazioni relative allo studio, ovvero l'obiettivo e i risultati raggiunti. Infine sarà

realizzata una sintesi dei dati attraverso una combinazione dei risultati acquisiti sia quantitativi che qualitativi. Nella discussione sarà fornita un'interpretazione dei risultati, saranno messi in evidenza i limiti della triangolazione e sarà fornita una riflessione su come i risultati potrebbero influenzare la gestione clinica e l'eventuale elaborazione di ulteriori linee guida. L'applicazione della metodologia PRISMA consente di condurre una revisione sistematica rigorosa, seguendo un processo ben strutturato che garantisce trasparenza, validità e riproducibilità dei risultati.

3.2. L'APPLICAZIONE DELLO SCHEMA PICO

Una volta stabilito il razionale del lavoro, ovvero la rilevanza clinica e/o organizzativa del quesito di ricerca nel contesto delle conoscenze già note e la motivazione per la conduzione della revisione sistematica, bisogna delineare le modalità con cui essa è stata svolta ai fini del perseguimento dello scopo fissato in precedenza. Al tal riguardo va indicato nel dettaglio in che modo sono state identificate e selezionate le pubblicazioni e in che modo è stata realizzata l'extrapolazione dei dati e delle informazioni utili ai fini del raggiungimento dell'obiettivo della revisione. Nel caso specifico è stata fatta una valutazione all'interno di una popolazione costituita da studenti dei corsi di laurea in infermieristica triennale e magistrale, tenendo conto di tre componenti ovvero la formazione teorica, pratica laboratoriale e l'esperienza acquisita nel corso del tirocinio, per analizzare la progressione degli studenti nel corso degli anni accademici, tenendo conto di eventuali difficoltà come il superamento degli esami e il raggiungimento delle ore di tirocinio stabilite. Per la ricerca degli articoli necessari alla stesura della revisione sistematica della letteratura, come abbiamo visto, è stato applicato il metodo PICO che viene utilizzato proprio per formulare dei quesiti clinici. Per la revisione di letteratura è stata effettuata una ricerca di articoli scientifici pubblicati su riviste internazionali che sono stati individuati attraverso tre banche dati: Pubmed, Scopus e nella banca dati Springer Link. La banca dati di PubMed contiene articoli scientifici che comprendono studi clinici, meta-analisi, revisioni, editoriali, linee guida e molto altro. Invece Scopus è un database che comprende circa 25000 articoli derivanti da più di 5000 editori internazionali che comprendono circa 16000 giornali sottoposti a processo di peer reviewing e che coprono diversi ambiti, ovvero quello scientifico, tecnico, medico e sociale. Anche su Scopus è possibile visualizzare l'abstract, ma se disponibili, anche articoli completi, tuttavia senza una sottoscrizione o d'istituto o personale si possono reperire solo delle informazioni limitate. Infine la banca dati Springer Link in particolare la sezione relativa alla salute consente di fare una ricerca delle pubblicazioni per parole chiave, autore e data di pubblicazione. Di seguito l'elaborazione del PICO della ricerca al fine di impostare le stringhe di ricerca per la ricerca sulle banche dati medico scientifiche.

PICO

P (Population, Patient, Problem)	Studenti dei corsi di laurea in infermieristica triennale e magistrale
I (Intervento)	Formazione teorica sulla gestione dei CVC
C (Confronto)	Esperienza pratica di tirocinio clinico
O (Outcome)	Livello di concordanza tra conoscenze teoriche e pratica assistenziale.

In base al PICO della ricerca elaborato si è proceduto poi a determinare delle query ottimizzate per ottenere dei risultati di ricerca su Pubmed:

- I) "central venous catheter" AND "nursing"
- II) "central venous catheter" AND "nursing education" AND "clinical skills"
- III) "nursing students" AND "simulation training" AND "central line"
- IV) ("simulation training"[MeSH Terms] OR "clinical simulation") AND ("nursing students") AND ("central line")
- V) ("central venous catheter" OR "central line") AND ("nursing education" OR "nursing students") AND ("clinical skills" OR "technical competence")
- VI) "central venous catheter" AND "nursing students" AND "clinical training".

Le stringhe di ricerca indicate sono state utilizzate su Pubmed, Scopus e nella banca dati Springer Link. Apposite stringhe di ricerca sono state poi create per facilitare la raccolta dei materiali su Google. Per quanto concerne la selezione dei risultati saranno utilizzati i criteri di revisione sistematica tipici del PRISMA statement.

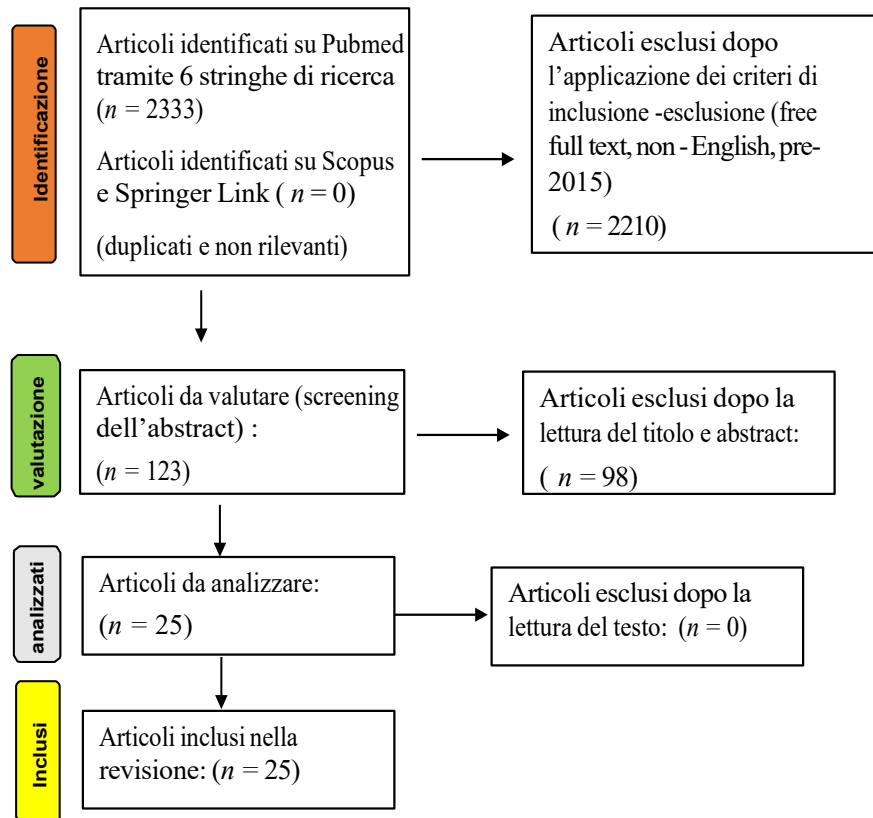
3.3 STRUMENTO DI RACCOLTA DATI: QUESTIONARIO

Una parte del lavoro dell'elaborato ha previsto la formulazione e la somministrazione di un questionario rivolto agli studenti triennali e magistrali di Scienze Infermieristiche e ostetriche dell'Università politecnica delle Marche sede di Ancona, al fine di raccogliere informazioni riguardanti le conoscenze teoriche, le competenze pratiche e la percezione della formazione ricevuta nella gestione dei cateteri venosi centrali (CVC). La raccolta dati è stata effettuata nel periodo compreso tra febbraio 2026 e aprile 2026. La somministrazione del questionario ha coinvolto studenti iscritti al secondo e al terzo anno del corso di laurea triennale in Infermieristica e studenti iscritti al primo e al secondo anno del corso di laurea magistrale. Gli studenti del primo anno del corso di laurea triennale non sono stati inclusi nello studio, poiché nel loro percorso formativo non sono ancora previste lezioni specifiche relative alla gestione dei cateteri venosi centrali. L'esclusione di questo gruppo è stata quindi effettuata al fine di garantire una maggiore coerenza metodologica, considerando solamente studenti che hanno già avuto almeno un primo contatto teorico o pratico con tale tematica durante il loro percorso di studi. Il questionario è stato sviluppato sulla base della letteratura scientifica analizzata durante la revisione narrativa e sistematica condotta per il presente elaborato, prendendo come riferimento le principali evidenze disponibili in merito alla formazione infermieristica nella gestione dei CVC, alla prevenzione delle infezioni correlate e all'importanza dell'integrazione tra teoria, pratica laboratoriale e tirocinio clinico. Nella costruzione degli item sono stati inoltre considerati i principali aspetti emersi dalle linee guida e dagli studi presenti in letteratura riguardanti la sicurezza nella gestione dei dispositivi venosi centrali e le competenze richieste agli studenti infermieri. Il questionario era composto complessivamente da 15 item valutativi suddivisi in quattro sezioni: una sezione iniziale relativa ai dati anagrafici e di contesto, ovvero informazioni relative all'età, il sesso e l'anno di corso in cui era presente anche un paragrafo relativo alla normativa sulla raccolta dei dati e alla privacy, in riferimento al Regolamento UE 2016/679 (GDPR), una sezione dedicata alla formazione teorica, una sezione relativa alla formazione pratica e all'esperienza di tirocinio ed una sezione finale comprendente una domanda aperta finalizzata alla raccolta di osservazioni, criticità e suggerimenti. Le domande chiuse prevedevano risposte mediante scala Likert a 5 punti,

articolata nelle categorie: “non funzionale”, “poco funzionale”, “funzionale”, “abbastanza funzionale” e “pienamente funzionale”, utilizzata per valutare la percezione degli studenti rispetto all’efficacia della formazione ricevuta. La domanda finale aperta consentiva invece ai partecipanti di esprimere liberamente considerazioni personali sulle principali criticità formative e sulle possibili risorse da implementare nella gestione dei CVC. La validazione preliminare dello strumento è stata effettuata attraverso una somministrazione pilota su 25 soggetti appartenenti alla popolazione di riferimento nel periodo precedente alla raccolta definitiva dei dati. I risultati del test hanno evidenziato un’adeguata chiarezza semantica e comprensibilità degli item, nonché una buona accettabilità complessiva del questionario. Non sono emerse criticità rilevanti né difficoltà nella compilazione, rendendo non necessarie modifiche sostanziali dello strumento. ed eventuali suggerimenti.

RISULTATI

Tabella 3.2 – Prisma Flow Chart



Nella **Tabella 3.2** sono esplicitati i criteri di inclusione ed esclusione applicati per ciascuna stringa di ricerca. Per quanto riguarda PubMed la prima ricerca è stata condotta utilizzando la seguente stringa "central venous catheter" AND "nursing" che ha permesso di ottenere 2240 risultati, applicando come criterio di esclusione gli articoli pubblicati prima del 2015 sono stati ottenuti 1143 risultati. Tra questi sono stati selezionati solo quelli in lingua inglese e che fossero disponibili gratuitamente, in questo modo è stato possibile arrivare a 481 risultati che sono stati ulteriormente filtrati sulla base della tipologia di pubblicazione disponibile, ovvero le revisioni della letteratura. A questo punto sono stati scelti 69 articoli. Di questi è stato letto l'abstract e 7 sono stati interiti all'interno della Tabella 3.3. indicati come riferimenti 1-7. La stessa procedura è stata applicata per la stringa di ricerca "central venous catheter" AND "nursing education" AND "clinical skills". In particolare con PubMed sono stati identificati 67 riferimenti,

essi poi sono stati selezionati escludendo quelli pubblicati prima del 2015 e a questo punto ne sono stati individuati 34, ulteriormente selezionati sulla base della lingua inglese e della disponibilità gratuita di tutto l'articolo. Sono stati ottenuti 10 risultati e tra questi ne sono stati scelti 3 in seguito alla lettura dell'abstract, inseriti in Tabella 3.3. come riferimenti 8-10. Successivamente per la ricerca effettuata sul database di PubMed sono state usate le parole chiave “nursing students” AND “simulation training” AND “central line”. La ricerca ha condotto a 7 pubblicazioni appartenenti al range temporale 2015-2025, tra queste sono state scelte solo quelle appartenenti scritte in inglese e disponibili gratuitamente si è arrivati a 3 risultati, ma dopo una lettura dell'abstract si è deciso di non inserirli in Tabella 4.1. in quanto non riguardavano l'argomento di ricerca. Un'altra stringa di ricerca utilizzata è quella ("simulation training"[MeSH Terms] OR "clinical simulation") AND ("nursing students") AND ("central line"). Essa, essendo molto specifica, ha permesso di ottenere soltanto 2 risultati, inseriti entrambi all'interno della Tabella 4.1. come riferimenti 11 e 12. Per la stringa di ricerca ("central venous catheter" OR "central line") AND ("nursing education" OR "nursing students") AND ("clinical skills" OR "technical competence") sono stati ottenuti 4 risultati, ovvero articoli non disponibili gratuitamente in lingua inglese che sono stati inseriti direttamente in Tabella 4.1. come riferimenti 13-16. Infine su PubMed sono state inserite le parole chiave relative all'ultima stringa di ricerca, ovvero “central venous catheter” AND “nursing students” AND “clinical training” che hanno permesso di identificare 13 risultati. Tra questi sono stati scelti solo quelli pubblicati tra il 2015 e il 2025, in lingua inglese, per un totale di 11 risultati. Dopo la lettura degli abstract solo 9 sono stati tutti inseriti nella Tabella 3.3. come riferimenti 17-25. Per quanto riguarda gli altri database, ovvero Scopus e Springer Link, digitando all'interno di una stringa di ricerca delle specifiche parole chiave e grazie all'operatore booleano “AND” e all'applicazione degli opportuni criteri di inclusione ed esclusione indicati in Tabella 3.2, è stato possibile effettuare una riduzione consistente del numero di record individuati attraverso una prima ricerca realizzata sul database. Come è stato fatto con PubMed, anche in questo caso i criteri di inclusione applicati per la ricerca hanno previsto la selezione degli articoli pubblicati tra il 2015 e il 2025, scritti in lingua inglese e che appartenessero alla tipologia delle revisioni della letteratura, definite per l'appunto “review”. A tal riguardo sono state escluse dalla selezione tutte quelle pubblicazioni che non avevano una correlazione diretta con il quesito di ricerca e

quelle che pur essendo rispondenti ad esso non erano disponibili gratuitamente. Da una prima analisi è risultato che molte pubblicazioni erano già state individuate attraverso PubMed, diventando i riferimenti inseriti nella Tabella 3.3. Tutti i risultati ottenuti dalla ricerca saranno discussi nel dettaglio nella sezione risultati, all'interno della quale saranno descritte le caratteristiche di ciascuno studio mettendo in luce le evidenze scientifiche estrapolate da ognuno di essi. Una volta individuati e analizzati gli articoli va applicato il metodo della triangolazione allo scopo di fornire un percorso per rendere più validi e affidabili i risultati di una ricerca. Si parte dall'analisi di un argomento o quesito di ricerca utilizzando diverse fonti di informazione, in questo caso sono stati usati database diversi. Il concetto di triangolazione deriva dall'agrimensura, dove si usa per localizzare la posizione di un oggetto usando vari punti di riferimento. Tale concetto si può applicare alla ricerca, laddove serve essenzialmente per fornire una comprensione più approfondita di uno specifico problema, proprio perché esso viene analizzato da delle prospettive diverse, ovvero da vari punti di vista. La triangolazione si usa per convalidare i dati ottenuti e per comprendere in maniera completa uno specifico argomento di ricerca. La triangolazione può riguardare innanzitutto i dati che si ottengono da fonti diverse che forniscono approfondimenti diversi dello stesso argomento. I dati possono essere raccolti con varie modalità, tra cui interviste, sondaggi e osservazioni. Un altro tipo di triangolazione è quello che riguarda il metodo usato, e viene detta appunto triangolazione metodologica. I metodi usati possono essere qualitativi e quantitativi, e nella maggior parte sono complementari, in maniera tale che non venga persa nessuna informazione in merito ad uno specifico problema. La triangolazione dello sperimentatore è quella che coinvolge più ricercatori, che grazie alle loro diverse prospettive e punti di vista riescono a convalidare i risultati degli altri. In alcuni casi specifici fenomeni e problemi possono essere studiati per un certo periodo di tempo in maniera tale da esaminarne l'evoluzione e per analizzarne l'impatto a lungo termine. Questa viene chiamata triangolazione temporale. Esiste anche una triangolazione legata alla localizzazione che viene attuata quando un argomento di ricerca viene studiato in contesti diversi, in questo caso specifico le variabili che vengono valutate sono quelle culturali, sociali o ambientali. Grazie al processo di triangolazione è possibile migliorare la qualità e la credibilità dei dati ottenuti, ma anche la validità degli stessi, per cui i ricercatori possono confermare i loro risultati assicurandosi le conclusioni presentino un certo grado di coerenza. Potrebbe accadere

infatti che si siano fenomeni complessi la cui comprensione non può avvenire attraverso un unico approccio, quindi si rende necessaria una comprensione più approfondita che può avvenire proprio grazie alla triangolazione. Con essa si scoprono dimensioni e prospettive diverse di un fenomeno e si può effettuare un controllo incrociato delle prove che aiuta a convalidare i risultati. Spesso accade che risultati simili vengano considerati più affidabili e accurati. Il processo di triangolazione oltre a tutti i vantaggi considerati finora presenta anche degli svantaggi, innanzitutto può accadere che i metodi messi a confronto di fatto non siano compatibili, rendendo non sempre possibile il processo di integrazione dei dati. Inoltre poiché si ha a che fare con molti dati contemporaneamente, la triangolazione può richiedere risorse aggiuntive per la raccolta, l'elaborazione e l'interpretazione dei dati. Questo si traduce in tempo e lavoro e non di rado accade che la fattibilità della ricerca possa essere ostacolata dalla necessità di maggiori risorse, sia finanziarie che umane. I dati vengono analizzati dai ricercatori i quali potrebbero avere una visione troppo soggettiva del problema, influenzando con i loro pregiudizi l'analisi. In alcuni casi i risultati ottenuti potrebbero anche non essere coerenti, se non addirittura in contrasto, ecco perché in questi casi specifici sono richieste ulteriori indagini e approfondimenti, con un enorme dispendio di tempo⁹. Nonostante tutto la triangolazione rimane un ottimo approccio nell'ambito della ricerca e nel caso specifico del presente lavoro può essere utilizzata per confermare i risultati, per esplorare un quesito di ricerca alquanto complesso qual è quello associato alla gestione degli impianti CVC. Essa infatti deve essere effettuata in maniera tale da garantire la sicurezza e l'efficacia nelle cure mediche, soprattutto nei pazienti che hanno bisogno di cure prolungate, come i malati di cancro e quelli sottoposti a nutrizione parenterale per i quali viene utilizzato un CVC, dispositivo medico inserito in una vena centrale, di solito la vena cava superiore o la giugulare interna e può rimanere in posizione per settimane o mesi, a seconda del paziente. La scelta del tipo di catetere dipende dalle necessità cliniche del paziente e dalla durata prevista per il trattamento. I cateteri sono di silicone o poliuretano e vengono inseriti in un ambiente sterile da un professionista esperto, come l'infermiere. Di solito l'inserimento viene fatto in anestesia locale o generale, anche a seconda dell'età del paziente e da quanto sia o meno collaborativo. La localizzazione della vena centrale viene effettuata con l'ecografia per evitare lesioni delle zone adiacenti. Un'altra complicanza associata alla procedura è il rischio di infezioni, ecco perché essa deve essere messa in

atto in asepsi e la sterilità deve essere mantenuta seguendo rigorosi protocolli di igiene e protezione. A tal riguardo va continuamente monitorata la zona di inserimento e in generale il paziente e se si sospetta un'infezione deve essere somministrato subito un antibiotico, anzi in alcuni casi può essere somministrato per profilassi a prescindere dall'infezione. La gestione del catetere viene messa in atto attraverso lavaggi regolari con soluzione salina o eparinizzata per prevenire la formazione di coaguli, il sito di inserimento del catetere, come è stato detto, va monitorato per valutare eventuali segni di infezione e se necessario il catetere può anche essere rimosso o sostituito. In questo contesto l'infermiere non solo si occupa del monitoraggio regolare e del trattamento precoce delle eventuali complicanze, ma gestisce anche la comunicazione col paziente e i suoi familiari affinché ricevano l'adeguata formazione per la gestione del catetere, con cui di fatto il paziente convive. A tal riguardo le conoscenze nella gestione del CVC possono essere raccolte e validate proprio grazie al processo di triangolazione, che consente di integrare le linee guida basate sull'evidenza, ma anche l'esperienza dei professionisti della salute che lavorano con i pazienti e la partecipazione attiva del paziente e dei suoi familiari. Addirittura negli ultimi anni si sono diffuse delle tecnologie avanzate che consentono il monitoraggio del catetere da remoto o addirittura dei cateteri progettati per ridurre i rischi di infezione, in quanto rivestiti con antimicrobici. La gestione del CVC è un aspetto critico dell'assistenza sanitaria, che richiede competenze tecniche, una corretta formazione del personale e un monitoraggio continuo per prevenire le complicanze. A tal riguardo richiede l'integrazione di conoscenze scientifiche, pratiche e il coinvolgimento attivo dei pazienti, tutto questo allo scopo di migliorare la qualità delle cure riducendo al minimo i rischi associati a tale pratica medica². Per fare questo occorre valutare il percorso formativo degli studenti per cercare di capire se le conoscenze acquisite a livello teorico trovino un valido riscontro nella pratica clinica, ma soprattutto è necessario analizzare attraverso la revisione degli articoli individuati in questa prima fase quali siano le metodologie educative più valide nell'accrescimento delle competenze teoriche e pratiche dei professionisti infermieri.

4.1 CARATTERISTICHE DEGLI STUDI INCLUSI

Gli articoli selezionati nel corso della ricerca applicando i criteri di esclusione ed inclusione sono stati riassunti nella **Tabella 3.3** che mostra delle specifiche informazioni in merito a ciascuna pubblicazione presa in esame, ovvero l'obiettivo e risultati ottenuti dalla revisione.

Tabella 3.3. Pubblicazioni individuate attraverso la ricerca.

#	Riferimento	Obiettivo	Risultati
1	Ullman, A. J., Cooke, M. L., Mitchell, M., Lin, F., New, K., Long, D. A., et al. (2015). Dressings and securement devices for central venous catheters (CVC). Cochrane Database of Systematic Reviews, (9), CD010367.	Confrontare i dispositivi di medicazione e fissaggio disponibili per i CVC in termini di infezioni del flusso sanguigno correlate al catetere, colonizzazione del catetere, infezioni del sito di ingresso e di uscita, colonizzazione cutanea, irritazione cutanea, mancato fissaggio del catetere, condizioni della medicazione e mortalità.	Le medicazioni con farmaci riducono l'incidenza di infezioni correlate al catetere rispetto a tutti gli altri tipi di medicazione. La colonizzazione della punta del catetere è ridotta con le medicazioni contenenti clorexidina gluconato rispetto alle medicazioni di poliuretano. I dispositivi di fissaggio senza suture sono probabilmente i più efficaci nel ridurre l'incidenza di infezioni correlate al catetere rispetto alle medicazioni con clorexidina gluconato.

2	Lafuente Cabrero, E., Terradas Robledo, R., Civit Cuado, A., García Sardelli, D., Hidalgo López, C., Giro Formatger, D., et al. (2023). Risk factors of catheter-associated bloodstream infection: Systematic review and meta-analysis. PLoS ONE, 18(3), e0282290.	Effettuare una revisione sistematica e una meta-analisi per sintetizzare e stabilire i fattori di rischio che predispongono alle infezioni sistemiche associate al catetere.	I fattori di rischio che hanno aumentato la probabilità di sviluppare infezioni sistemiche associate al catetere sono stati la nutrizione parenterale, il trattamento chemioterapico, l'immunosoppressione e il numero di giorni di cateterizzazione.
3	Bradford, N. K., Edwards, R. M., & Chan, R. J. (2020). Normal saline (0.9% sodium chloride) versus heparin intermittent flushing for the prevention of occlusion in long-term central venous catheters in infants and children. Cochrane Database of Systematic Reviews, 4(4), CD010996.	Valutare gli effetti clinici (benefici e danni) del lavaggio intermittente con soluzione fisiologica rispetto all'eparina per prevenire l'occlusione nei cateteri venosi centrali a lungo termine nei neonati e nei bambini.	Il rischio relativo stimato per l'occlusione del CVC ogni 1000 giorni di catetere tra i gruppi trattati con soluzione fisiologica ed eparina era pari a 0,75. Il rischio relativo stimato per l'infezione del torrente ematico associata al CVC era pari a 1,48. La durata del posizionamento del catetere è stata riportata come simile nei due bracci di studio in uno studio.

4	Duwadi, S., Zhao, Q., & Budal, B. S. (2019). Peripherally inserted central catheters in critically ill patients: Complications and prevention. <i>International Journal of Nursing Sciences</i>, 6(1), 99–105.	Questo studio si è proposto di delineare la letteratura attuale sulle procedure PICC, le potenziali complicanze e le misure di prevenzione. La comprensione delle linee guida basate sull'evidenza scientifica relative alla tecnica di inserimento, alla diagnosi precoce delle complicanze e al pacchetto di cure per il PICC è fondamentale per la prevenzione delle complicanze.	L'implementazione di formazione, addestramento e approcci multidisciplinari appropriati sulla cura dei PICC tra infermieri e operatori sanitari è fondamentale per prevenire le complicanze.
---	---	---	---

5	Birnie, K. A., Noel, M., Chambers, C. T., Uman, L. S., & Parker, J. A. (2018). Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. <i>Cochrane Database of Systematic Reviews</i>, 10(10), CD005179.	Fornire un aggiornamento che valuta l'efficacia degli interventi psicologici per il dolore e la sofferenza causati dalle procedure chirurgiche con aghi nei bambini e negli adolescenti.	Esistono solide prove a supporto dell'efficacia della distrazione e dell'ipnosi per il dolore e il disagio correlati all'uso di aghi in bambini e adolescenti, mentre non sono attualmente disponibili prove a supporto della preparazione e dell'informazione, o di entrambe, della terapia cognitivo-comportamentale combinata, del parent coaching con distrazione, della suggestione o della realtà virtuale. Sono necessarie ulteriori ricerche per valutare ulteriormente gli interventi finora studiati ovvero, alterazione della memoria, posizionamento del genitore con distrazione, espirazione e distrazione con suggestione.
6	Fournier, B., Lecluze, J., Tharel, L., Delpech, V. N., & Jouffroy, R. (2019). Nurse-led central venous catheter insertion: A review of cooperation protocol. <i>Soins</i>, 64(836), 13–16.	Valutazione dell'attuazione del protocollo di cooperazione "Trasferimento di competenze: inserimento di CVC guidato da infermieri" per l'inserimento del CVC nei pazienti oncologici.	L'attuazione del protocollo di cooperazione "Trasferimento di competenze: inserimento di CVC guidato da infermieri" nel 2016 presso l'Azienda Ospedaliera di Parigi (AP-HP), ha permesso di ridurre questi tempi di attesa senza aumentare la frequenza delle complicanze o compromettere la sicurezza della procedura.

7	Perin, D. C., Erdmann, A. L., Higashi, G. D., & Sasso, G. T. (2016). Evidence-based measures to prevent central line-associated bloodstream infections: A systematic review. <i>Revista Latino-Americana de Enfermagem</i>, 24, e2787.	Identificare cure basate sull'evidenza per prevenire le infezioni tra i pazienti adulti ricoverati in terapia intensiva.	Gli studi hanno presentato pacchetti di cure comprendenti elementi quali l'igiene delle mani e le massime precauzioni di barriera; programmi e strategie multidimensionali quali cateteri e bende impregnate e il coinvolgimento delle strutture e l'impegno del personale nella prevenzione delle infezioni.
8	Skender, N., & Karadeniz, H. (2025). The effect of central venous catheter care training following evidence-based guidelines on nurses' knowledge levels and care practices. <i>Journal of Evaluation in Clinical Practice</i>, 31(1), e70037.	Questo studio mirava a valutare l'impatto della formazione sulla cura del CVC, in linea con le linee guida basate sull'evidenza, sui livelli di conoscenza e sulle pratiche assistenziali degli infermieri nelle unità di terapia intensiva.	Questo studio suggerisce l'integrazione della cura con catetere venoso centrale sulla base delle linee guida che si fondano sull'evidenza nei programmi di formazione infermieristica, nei programmi di formazione post-laurea e nei corsi di terapia intensiva.

9	Jiang, L., Yang, X., Xi, L., & Zhang, C. (2022). Nursing effect and prognosis analysis of self-management education model based on protective motivation theory on patients with hematological tumor after PICC catheterization. Computational and Mathematical Methods in Medicine, 2022, 4180113.	Analizzare l'effetto infermieristico e il valore prognostico del modello educativo di autogestione basato sulla teoria della motivazione protettiva nei pazienti con neoplasie ematologiche maligne dopo cateterizzazione venosa periferica.	Il modello educativo di autogestione basato sulla teoria della motivazione protettiva è efficace nell'assistenza infermieristica ai pazienti sottoposti a cateterizzazione venosa periferica e cateterizzazione PICC dei pazienti con neoplasie ematologiche.
---	--	---	--

10	Broadhurst, D., Moureau, N., & Ullman, A. J. (2016). Central venous access devices site care practices: An international survey of 34 countries. <i>The Journal of Vascular Access</i>, 17(1), 78–86.	Una gestione efficace post-inserimento dei dispositivi di accesso venoso centrale è fondamentale per prevenire le complicanze associate ai cateteri venosi centrali, tra cui le infezioni del torrente ematico associate al catetere. Sebbene siano disponibili numerose linee guida basate sull'evidenza per orientare la cura dei CVAD, applicarne le raccomandazioni al contesto clinico, in gruppi di pazienti, tipologie di CVAD e contesti sanitari internazionali variabili, è difficile. Tutto questo fa sì che i pazienti non ricevano cure ottimali.	Le popolazioni che necessitano di CVC sono molto complesse ed eterogenee. Le evidenze disponibili a supporto della pratica in questo ambito, le competenze e le conoscenze dei medici che li assistono e le risorse del contesto sanitario sono fondamentali. Sono necessarie ulteriori ricerche e formazione per garantire che la cura del sito di installazione del CVC sia intrapresa efficacemente al fine di ridurre al minimo le complicanze prevenibili.
----	--	---	--

11	Aloush SM. (2019) Lecture-based education versus simulation in educating student nurses about central line-associated bloodstream infection-prevention guidelines. J Vasc Nurs. Jun;37(2):125-131.	Questo studio si proponeva di valutare la conoscenza da parte degli studenti infermieri delle linee guida per la prevenzione delle infezioni del torrente ematico associate all'inserimento del CVC e di confrontare l'efficacia della simulazione.	I partecipanti al gruppo delle lezioni frontali hanno ottenuto punteggi leggermente superiori nella maggior parte dei test tuttavia, non si è riscontrata alcuna differenza significativa nei punteggi complessivi. Concentrarsi sugli elementi relativi alle competenze cliniche e al processo decisionale contribuirebbe a rendere la formazione basata sulle lezioni frontali un'alternativa efficace alla simulazione.
12	Hauglum, S. D., Crenshaw, N. A., Gattamorta, K. A., & Mitzova-Vladinov, G. (2018). Evaluation of a low-cost, high-fidelity animal model to train graduate advanced practice nursing students in ultrasound-guided central line catheter insertion. Simulation in Healthcare, 13(5), 341–347.	Gli obiettivi dello studio erano di esaminare l'utilizzo di un modello animale e confrontarlo con due modelli attualmente utilizzati per determinare se un modello animale fornisca condizioni simulate buone o migliori per l'esecuzione dell'inserimento del CVC.	Gli attuali modelli non sono in grado di eseguire completamente tutti i passaggi necessari per l'inserimento del CVC. L'addestramento con un modello alternativo ed economico è paragonabile a quello con simulatori di manichini più costosi. I risultati di questo studio possono servire da guida per medici ed educatori alla ricerca di modelli di simulazione alternativi per l'acquisizione di competenze.

13	Panepinto, R., Harris, J., & Wellette, J. (2021). A review of best practices related to intravenous line management for nurses. <i>Nursing Clinics of North America</i>, 56(3), 389–399.	L'obiettivo di questa revisione è identificare e riassumere gli standard di cura della ricerca infermieristica e le migliori pratiche per la gestione e la prevenzione sicure delle infezioni del torrente ematico associate al catetere, correlate al posizionamento di cateteri intravascolari periferici e cateteri intravenosi centrali. Gli autori si sono concentrati sui concetti di selezione del sito, preparazione e inserimento della cute, fissaggio e criteri di manutenzione e rimozione dei cateteri.	Dall'analisi sono emerse le criticità associate alla selezione del sito d'inserzione, preparazione e inserimento della cute, fissaggio e criteri di manutenzione e rimozione del CVC e di quello periferico.
----	---	---	---

14	Huang, X. L., Tsao, Y., Chung, H. C., & Creedy, D. K. (2021). Effects of a mobile phone application for graduate nurses to improve central venous catheter care: A randomized controlled trial. <i>Journal of Advanced Nursing</i> , 77(5), 2328–2339.	Sviluppare e testare un'applicazione per telefoni cellulari (app) per infermieri laureati sull'uso e la cura dei cateteri venosi centrali.	Le istruzioni tramite app mobile per infermieri laureati sulla cura del CVC hanno aumentato le conoscenze e le competenze specifiche rispetto ai metodi di insegnamento convenzionali.
15	McKee, S., Bultas, M., & Ahearn, T. (2011). School nurse survival: Reviewing clinical skills in the simulation laboratory. <i>NASN School Nurse</i> , 26(4), 250–256.	Valutare se i corsi destinati agli infermieri fargli acquisire delle specifiche competenze in maniera tale che essi siano in grado di fornire un'assistenza sanitaria olistica a una popolazione eterogenea. Tali competenze includono la tracheotomia, la gestione del sondino gastrico, la cateterizzazione urinaria e la gestione del CVC.	Le università possono fornire dei corsi annuali per infermieri durante i quali essi utilizzano dei laboratori di simulazione per aggiornare queste competenze e valutare le attrezzature e le tecnologie più recenti.

16	Raurell-Torredà, M., Arrogante, O., Aliberch-Raurell, A. M., Sánchez-Chillón, F. J., Torralba-Melero, M., Rojo-Rojo, A., et al. (2024). Design and content validation of a checklist about infection-prevention performance of intensive care nurses in simulation-based scenarios. <i>Journal of Clinical Nursing</i>, 33(8), 3188–3198.	Progettare, sviluppare e validare un nuovo strumento, denominato NEUMOBACT, per valutare le conoscenze e le competenze degli infermieri di terapia intensiva nella prevenzione della polmonite associata alla ventilazione e della batteriemia correlata a catetere attraverso scenari di simulazione che coinvolgono CVC, aspirazione endotracheale e postazioni di assistenza al paziente con ventilazione meccanica.	NEUMOBACT è utile e valido per valutare le conoscenze e le competenze degli infermieri di terapia intensiva nella prevenzione della polmonite associata alla ventilazione e della batteriemia correlata a catetere.
17	Park, J. Y., & Lee, D. I. (2020). Experience and satisfaction of cancer patients with a central venous catheter at a tertiary hospital in South Korea. <i>Journal of Infusion Nursing</i>, 43(2), 97–102.	Lo scopo di questo studio era quello di indagare i disagi e la soddisfazione che i pazienti oncologici con un CVC possono provare nelle attività quotidiane ambulatoriali.	I risultati hanno dimostrato che è necessario fornire al paziente informazioni più dettagliate sui CVC, nonché un adeguato supporto emotivo, per ridurre al minimo il disagio durante l'inserimento del CVC. Un'educazione incentrata sul paziente aiuta a responsabilizzarlo nell'autogestione del CVC.

18	Lyng, P., Masiello, I., Karlgren, K., & Joelsson-Alm, E. (2019). Experiences of using an OSCE protocol in clinical examinations of nursing students: A comparison of student and faculty assessments. <i>Nurse Education in Practice</i>, 35, 130–134.	Lo studio mirava a confrontare le valutazioni OSCE effettuate dagli esaminatori e docenti durante gli esami di competenze cliniche nell'ambito della formazione infermieristica universitaria.	La conclusione è stata che il livello di accordo tra studenti e docenti esaminatori era elevato quando si utilizzava un protocollo OSCE negli esami clinici di due diverse prove di abilità clinica. La checklist strutturata (protocollo OSCE) è risultata di facile utilizzo per gli studenti esaminatori, nonostante la mancanza di esperienza o formazione pregressa.
19	Musits, A. N., Phrampus, P. E., Lutz, J. W., Bear, T. M., Maximous, S. I., Mrkva, A. J., et al. (2019). Physician versus nonphysician instruction: Evaluating an expert curriculum-competent facilitator model for simulation-based central venous catheter training. <i>Simulation in Healthcare</i>, 14(4), 228–234.	Valutare l'addestramento all'inserimento del CVC nel laboratorio di simulazione con personale non medico competente.	La gestione del CVC può essere insegnata a studenti alle prime armi da personale non medico attentamente formato e supportato, consentendo di raggiungere risultati in termini di competenze e conoscenze simili a quelli degli studenti formati da medici.

20	Kouroutzis, I., & Malliarou, M. (2024). Effectiveness of a skill lab on nursing students' knowledge to perform peripherally inserted central catheter insertion: A quasi-experimental study. <i>Polski Merkurusz Lekarski</i>, 52(6), 668–678.	Valutare la conoscenza e la sicurezza degli studenti di infermieristica di un'università greca in relazione all'inserimento e alla cura del CVC periferico.	Il punteggio di conoscenza è aumentato significativamente dopo il laboratorio nel campione totale e indipendentemente dal genere e dall'età degli studenti. La soddisfazione è stata maggiore in merito alle nuove e importanti conoscenze acquisite dagli studenti e all'utilità di tali conoscenze nella loro attività professionale.
21	Gao, P., Wu, Y., Wu, X., Bai, J., Shen, K., & Yin, Y. (2024). Analysis of the integrated management model of medical care and medication in intravenous treatment for critically ill patients. <i>Journal of Multidisciplinary Healthcare</i>, 17, 4793–4801.	Esplorare l'effetto del modello di gestione integrato della collaborazione medico-infermiere-farmacista sulla sicurezza della terapia endovenosa nei pazienti gravemente malati.	Il modello di gestione integrata basato sulla collaborazione tra medico, infermiere e farmacista ha ridotto significativamente l'incidenza delle infezioni del torrente sanguigno correlate al catetere, dell'incompatibilità tra farmaci e di altre complicazioni legate alla terapia endovenosa, migliorando così la sicurezza della terapia endovenosa nei pazienti gravemente malati.

22	Høvik, L. H., Gjeilo, K. H., Ray-Barruel, G., Lydersen, S., Brøseth, A. W., & Gustad, L. T. (2024). Aligning peripheral intravenous catheter quality with nursing culture: A mixed method study. <i>Journal of Clinical Nursing</i> , 33(7), 2593–2608.	Esplorare gli ostacoli e i fattori facilitanti che influenzano l'aderenza alle linee guida basate sull'evidenza per la cura del catetere venoso periferico nei diversi reparti ospedalieri.	Gli infermieri apprendono la corretta gestione del catetere venoso periferico in reparto, con il personale sanitario che li supporta. Ciò implica che la qualità della pratica infermieristica e i risultati per i pazienti sono legati alle singole situazioni. Gli infermieri devono porre maggiore enfasi sulla qualità del catetere venoso periferico nel curriculum universitario, e i leader infermieristici devono porre maggiore enfasi sulla qualità della gestione del catetere venoso nei loro reparti.
23	Mok, M., & Ker, J. (2015). Developing clinical skills bundles. <i>The Clinical Teacher</i> , 12(6), 403–407.	Gli obiettivi dei workshop erano di far acquisire delle competenze cliniche e dare ai partecipanti la possibilità di mettere in pratica, tramite simulazione, il pacchetto di competenze cliniche acquisite.	La maggior parte dei partecipanti ha valutato il workshop come eccellente o buono. L'apprendimento auto-riferito includeva l'aggiornamento delle proprie competenze cliniche in un contesto diverso.

24	Avadhani, A. (2017). Should procedural skills be a part of the acute care nurse practitioner curriculum? Nurse Education Today, 50, 115–118.	Lo scopo è sottolineare l'importanza del ruolo della simulazione come metodo di insegnamento per procedure invasive come il CVC, i cateteri arteriosi (CA), la toracentesi, la paracentesi, la puntura lombare (LP) e l'intubazione endotracheale.	Il programma di simulazione è stato straordinariamente efficace e i risultati del sondaggio condotto tra gli studenti partecipanti hanno evidenziato un miglioramento significativo delle loro conoscenze, competenze e atteggiamenti.
25	Yang, P. H., Hsu, H. C., Chiang, C. C., & Tseng, Y. S. (2016). Improving the care accuracy of percutaneously inserted central catheters using objective structured clinical examination. Hu Li Za Zhi, 63(3), 112–118.	Il progetto mirava a esplorare gli effetti di un corso basato sull'esame clinico strutturato oggettivo nell'ambito delle procedure operative standard, dei protocolli di cura e delle attrezzature di formazione presso un'unità neonatale intermedia a Taiwan.	Questo progetto ha dimostrato che i corsi basati sull'esame clinico strutturato oggettivo migliorano la qualità dell'assistenza per i PICC. Inoltre, il meccanismo di feedback immediato all'interno del corso ha apportato benefici sia agli insegnanti che agli studenti.

4.2 CARATTERISTICHE DEL CAMPIONE DEL QUESTIONARIO

Il presente studio ha coinvolto un totale di 321 studenti iscritti ai corsi di laurea in Infermieristica e alla laurea magistrale dell'università politecnica delle Marche sede di Ancona. L'indagine è stata condotta con l'obiettivo di analizzare le conoscenze e la percezione della formazione teorica e pratica relative alla gestione dei cateteri venosi centrali (CVC) tra studenti appartenenti a diversi livelli del percorso formativo. Per quanto riguarda la distribuzione per genere, la maggior parte dei partecipanti è rappresentata da studenti di sesso femminile, pari a 262 soggetti (81,6%), mentre gli studenti di sesso maschile sono 59 (18,4%). Tale distribuzione rispecchia la composizione tipica dei corsi di laurea in area infermieristica, caratterizzati da una maggiore presenza femminile

Distribuzione dei partecipanti per genere (n = 321)

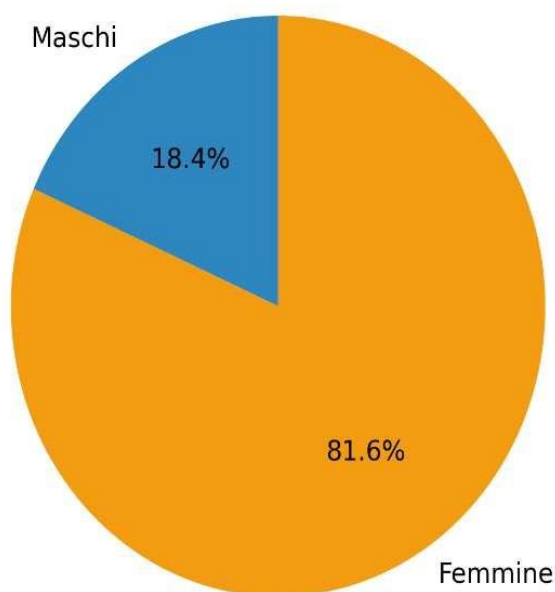


Figura 1. Distribuzione dei partecipanti per genere (n = 321)

Relativamente alla distribuzione per anno di corso, il campione è composto da 105 studenti iscritti al secondo anno del corso di laurea in Infermieristica, 119 studenti del terzo anno e 97 studenti iscritti al corso di laurea magistrale (considerando complessivamente primo e secondo anno).

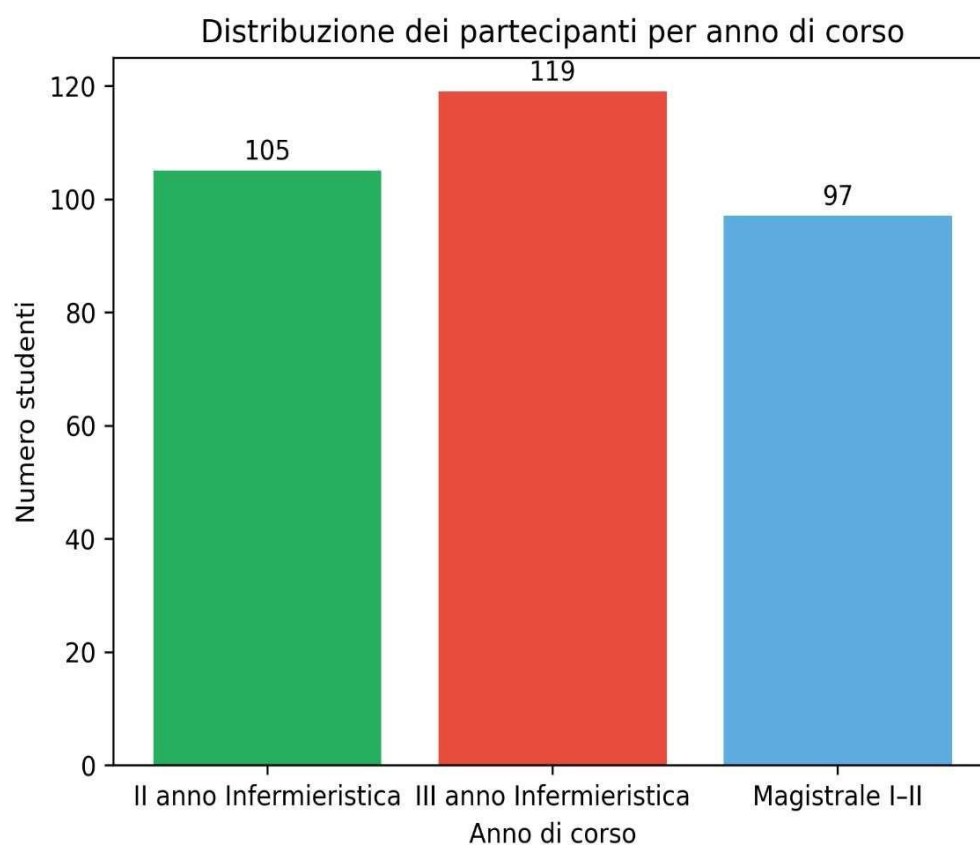


Figura 2. Distribuzione dei partecipanti per anno di corso.

Per quanto riguarda la distribuzione per fascia di età, la maggior parte dei partecipanti rientra nella fascia 20–23 anni, con 155 studenti. La fascia 24–27 anni comprende 95 studenti, mentre 42 partecipanti appartengono alla fascia 28–31 anni. Infine, 29 studenti hanno un'età pari o superiore a 32 anni.

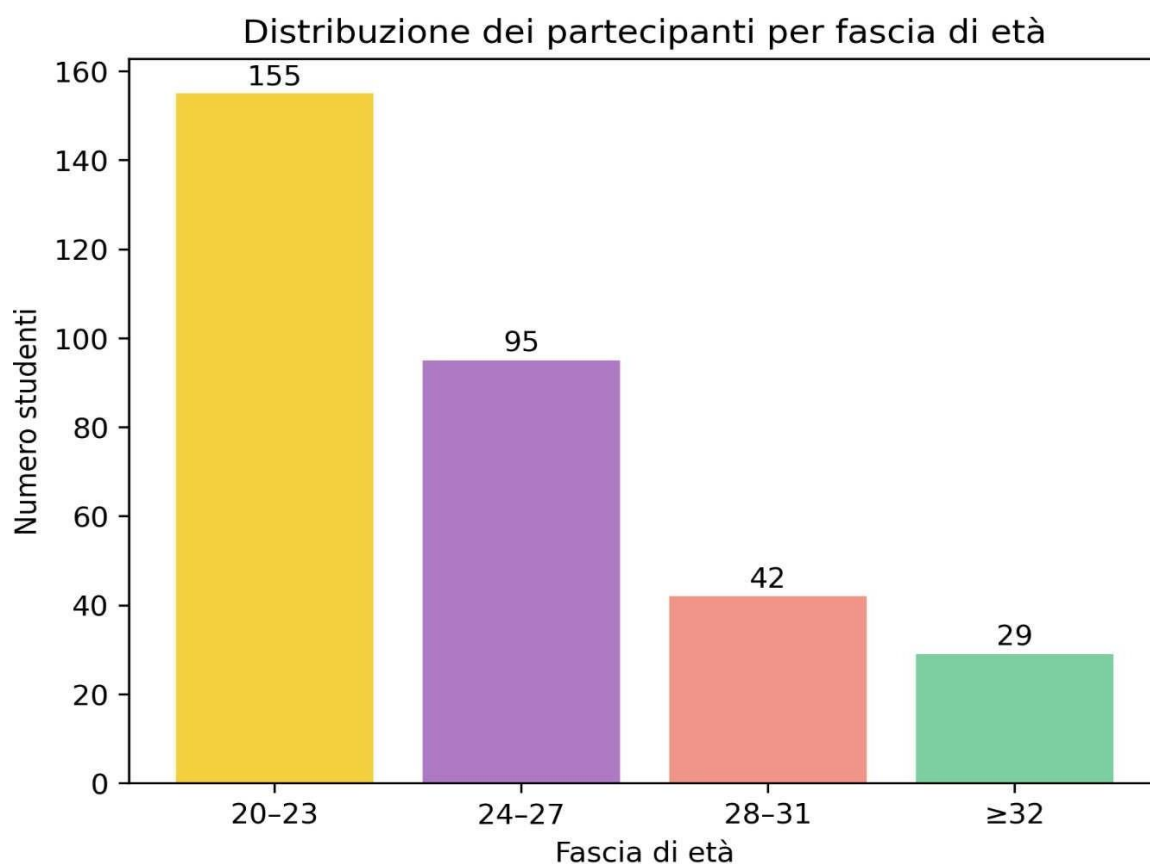


Figura 3. Distribuzione dei partecipanti per fascia di età.

Nel complesso, la distribuzione del campione per età e anno di corso evidenzia una prevalenza di studenti appartenenti alla fascia più giovane della popolazione universitaria, in linea con la composizione tipica dei corsi di laurea sanitari.

4.3 RISULTATI DEL QUESTIONARIO: ANALISI RISPOSTE RELATIVE ALLA FORMAZIONE TEORICA E PRATICA

Dopo aver descritto le caratteristiche socio-demografiche del campione, l'analisi si è concentrata sulle risposte fornite alle domande del questionario relative alla percezione della formazione ricevuta nella gestione dei cateteri venosi centrali (CVC). In particolare, sono state analizzate le risposte relative alla formazione teorica (domande 6–10) e alla formazione pratica (domande 11–15). Per facilitare l'interpretazione dei dati e consentire un confronto immediato tra le dimensioni analizzate, le risposte sono state rappresentate attraverso un grafico Likert a barre divergenti, che permette di visualizzare la distribuzione delle valutazioni negative, neutrali e positive rispetto a ciascun item del questionario. In questo tipo di rappresentazione grafica, le categorie di risposta “non funzionale” e “poco funzionale” sono collocate sul lato sinistro della scala, rappresentando le valutazioni negative; la categoria “funzionale” occupa la posizione centrale, mentre le categorie “abbastanza funzionale” e “pienamente funzionale” sono collocate sul lato destro, rappresentando le valutazioni positive. Questa modalità di rappresentazione consente di evidenziare in modo immediato l'orientamento delle risposte e di individuare differenze tra la percezione della formazione teorica e quella della formazione pratica. La distribuzione delle risposte relative a tali domande è illustrata nella **Figura 4**, che riporta la rappresentazione grafica delle valutazioni espresse dai partecipanti.

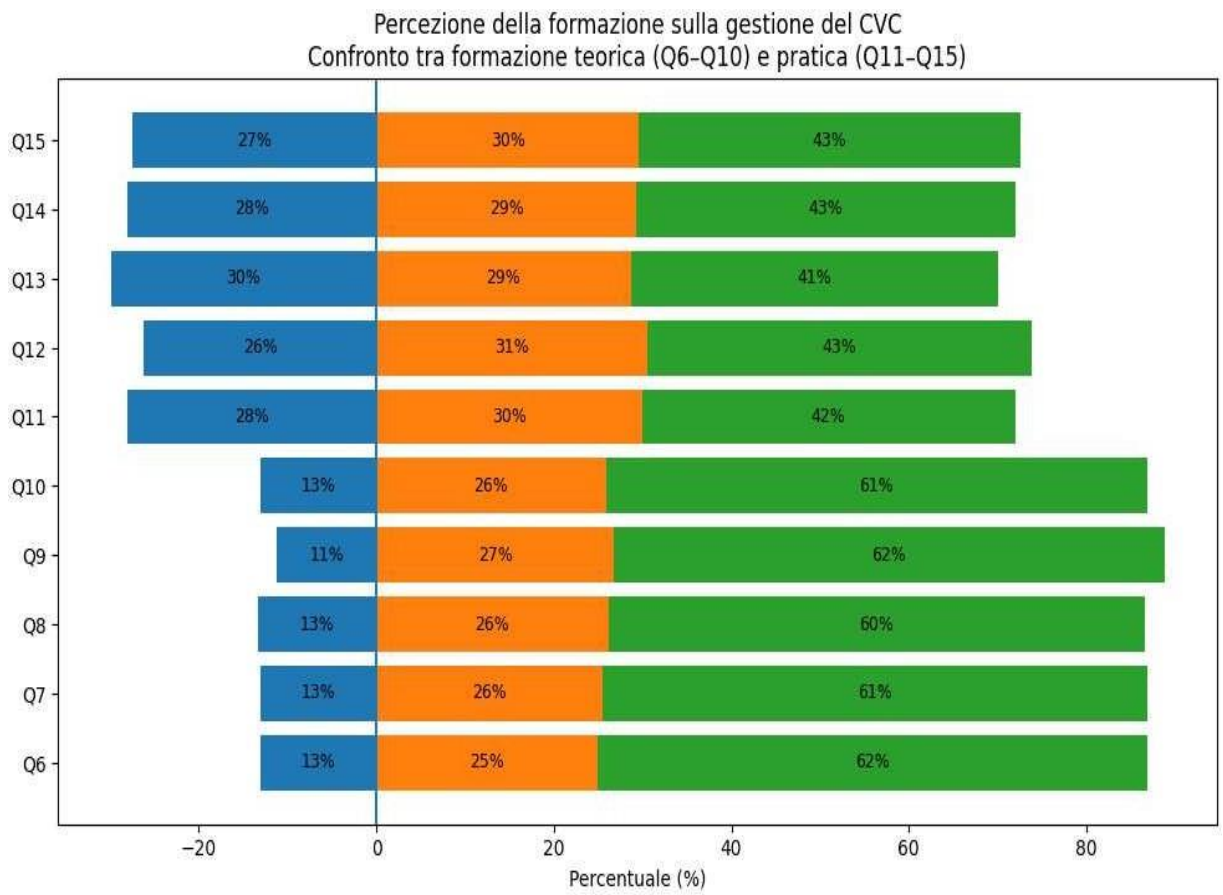


Figura 4. Percezione della formazione teorica e pratica sulla gestione del CVC

L'analisi delle domande relative alla formazione teorica (Q6–Q10) evidenzia una prevalenza di risposte positive. In particolare, le categorie “abbastanza funzionale” e “ pienamente funzionale” rappresentano complessivamente oltre il 60% delle risposte, indicando che la maggior parte dei partecipanti percepisce la preparazione teorica ricevuta come adeguata rispetto alle competenze richieste per la gestione del CVC. Le risposte neutre (“funzionale”) si collocano mediamente intorno al 25–27%, mentre le valutazioni negative risultano più contenute, attestandosi intorno al 10–13%. Diversamente, l'analisi delle domande relative alla formazione pratica (Q11–Q15) mostra una distribuzione delle risposte più equilibrata. In questa sezione, infatti, la percentuale di risposte positive si riduce a circa 40–43%, mentre aumenta la quota di valutazioni negative, che raggiunge valori compresi tra 26% e 30%. Anche la presenza di risposte intermedie risulta più marcata rispetto alla sezione teorica, attestandosi mediamente intorno al 29–31%.

4.4 RISULTATI DEL QUESTIONARIO: ANALISI DELLE CRITICITÀ E DELLE RISORSE EMERSE DALLA DOMANDA APERTA

L'ultima sezione del questionario prevedeva una domanda aperta finalizzata a raccogliere le percezioni dei partecipanti in merito alle principali criticità e alle possibili risorse da sviluppare nella formazione e nella gestione dei cateteri venosi centrali (CVC). L'analisi delle risposte ha consentito di individuare alcune tematiche ricorrenti, che sono state successivamente raggruppate in categorie principali al fine di facilitarne l'interpretazione. La distribuzione delle risposte relative alle criticità è illustrata nella **Figura 5**, che riporta la rappresentazione grafica delle valutazioni espresse dai partecipanti.

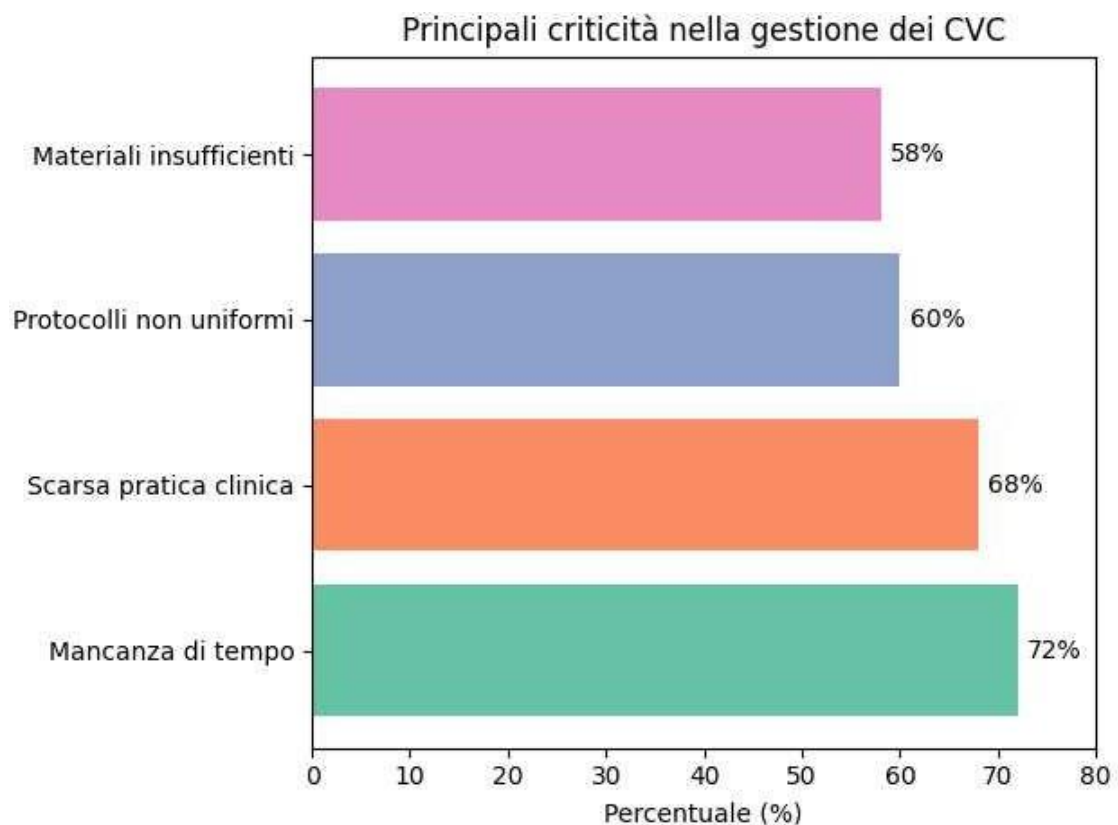


Figura 5. Principali criticità nella gestione dei CVC

Una delle criticità maggiormente segnalate riguarda la limitata disponibilità di tempo durante l'attività clinica (72%). Numerosi partecipanti hanno evidenziato come i carichi di lavoro e l'organizzazione delle unità operative possano ridurre le opportunità di apprendimento pratico e di approfondimento delle procedure relative alla gestione del CVC. Un altro elemento frequentemente riportato riguarda la necessità di un maggiore supporto durante il tirocinio (68%), in particolare attraverso la presenza di tutor o professionisti esperti che possano affiancare gli studenti e i neo-professionisti durante l'esecuzione delle procedure. Tra le criticità emerse vi è inoltre la mancanza o l'insufficiente disponibilità di materiali didattici e informativi aggiornati (58%), quali video dimostrativi delle procedure, schede tecniche o protocolli facilmente consultabili. Alcuni partecipanti hanno suggerito l'utilità di strumenti di supporto visivo, come linee guida sintetiche disponibili nei reparti. Infine, un ulteriore aspetto segnalato riguarda la variabilità dei protocolli tra le diverse unità operative (60%). L'assenza di procedure standardizzate condivise può infatti determinare differenze nelle modalità di gestione del CVC.

DISCUSSIONE

Al fine di ottenere una visione complessiva della percezione dei partecipanti rispetto alla formazione ricevuta nella gestione dei cateteri venosi centrali, è stato effettuato un confronto tra i risultati relativi alla formazione teorica e quelli relativi alla formazione pratica. Nel complesso, di fondamentale importanza sviluppare strategie formative integrate che favoriscano non solo l'acquisizione delle conoscenze teoriche, ma anche il consolidamento delle competenze pratiche attraverso esperienze cliniche strutturate e adeguatamente supervisionate. Un approccio di questo tipo potrebbe contribuire a ridurre il divario tra teoria e pratica, migliorando la preparazione degli operatori sanitari e promuovendo una gestione più sicura ed efficace dei cateteri venosi centrali.

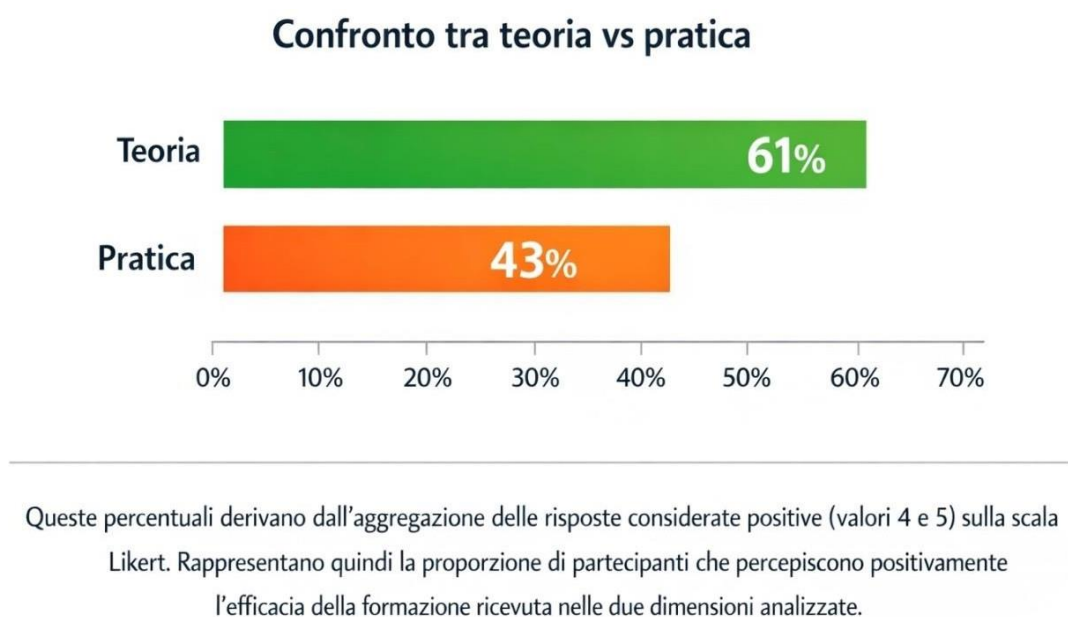


Figura 6. Confronto tra teoria vs pratica

L'analisi dei dati raccolti attraverso il questionario (**Figura 6**) ha permesso di evidenziare alcuni aspetti rilevanti riguardo alla percezione della formazione ricevuta nella gestione dei cateteri venosi centrali (CVC) da parte dei partecipanti. In primo luogo, l'analisi delle domande relative alla formazione teorica ha mostrato una prevalenza di valutazioni positive. In media, circa il 61% dei partecipanti ha espresso un giudizio favorevole, indicando che le conoscenze teoriche acquisite durante il percorso formativo risultano generalmente adeguate per comprendere le principali indicazioni cliniche, le modalità di gestione e le possibili complicanze associate all'utilizzo dei CVC. Diversamente, i risultati relativi alla formazione pratica evidenziano una distribuzione delle risposte meno positiva. Le valutazioni favorevoli si attestano infatti intorno al 43%, mentre una quota significativa di partecipanti ha espresso valutazioni neutrali o negative. Questo dato suggerisce che, sebbene una parte dei rispondenti ritenga soddisfacente l'esperienza pratica, permangono alcune difficoltà nell'applicazione concreta delle conoscenze teoriche acquisite. Il confronto tra le due dimensioni formative ha quindi messo in evidenza un divario tra teoria e pratica, con una differenza di circa 18 punti percentuali nelle valutazioni positive. Tale risultato indica che, pur in presenza di una base teorica solida, l'esperienza pratica può risultare meno strutturata o meno accessibile per alcuni partecipanti. Le criticità emerse dalla domanda aperta del questionario confermano ulteriormente questa tendenza. In particolare, i partecipanti hanno evidenziato la necessità di maggiori opportunità di apprendimento pratico, di un supporto più strutturato durante il tirocinio e di una maggiore disponibilità di materiali formativi e protocolli aggiornati. Nel complesso, i risultati ottenuti suggeriscono l'importanza di rafforzare l'integrazione tra formazione teorica e formazione pratica, al fine di favorire lo sviluppo di competenze professionali più solide e garantire una gestione sicura ed efficace dei cateteri venosi centrali. Alla luce di tali evidenze, nel capitolo successivo verranno discusse le principali implicazioni formative e organizzative emerse dall'indagine, con particolare attenzione alle possibili strategie di miglioramento dei percorsi formativi e delle pratiche assistenziali.

LIMITI DELLO STUDIO

Il presente studio presenta alcune limitazioni metodologiche che devono essere considerate nell'interpretazione dei risultati. In primo luogo, il campione analizzato è costituito esclusivamente da studenti appartenenti a specifici corsi di laurea in infermieristica, limitando la generalizzabilità dei risultati ad altri contesti formativi o geografici. Un ulteriore limite è rappresentato dall'utilizzo di un questionario autosomministrato, strumento che può essere influenzato dalla soggettività delle risposte e dal rischio di bias di desiderabilità sociale, con possibile sovrastima delle competenze percepite dagli studenti. La revisione della letteratura è stata condotta utilizzando un numero limitato di banche dati scientifiche e includendo prevalentemente articoli in lingua inglese e disponibili gratuitamente, condizione che potrebbe aver comportato l'esclusione di studi potenzialmente rilevanti. Inoltre, l'eterogeneità degli studi inclusi, sia per metodologia sia per contesto clinico e formativo, ha reso complesso il confronto diretto dei risultati e la loro standardizzazione. Infine, il disegno osservazionale e descrittivo dello studio non consente di stabilire relazioni causali tra metodologia formativa e livello di competenza clinica acquisita, ma permette esclusivamente di evidenziare associazioni e criticità percepite dagli studenti.

CONCLUSIONI

I risultati del presente studio evidenziano come gli studenti infermieri percepiscano la formazione teorica relativa alla gestione dei cateteri venosi centrali (CVC) come generalmente adeguata, mentre emergono maggiori criticità nell'ambito della formazione pratica e dell'esperienza di tirocinio clinico. In particolare, la preparazione pratica risulta meno soddisfacente rispetto a quella teorica, evidenziando un divario tra conoscenze acquisite durante il percorso universitario e loro applicazione nei contesti assistenziali. Le principali criticità segnalate dai partecipanti riguardano la limitata disponibilità di tempo durante il tirocinio, la necessità di un maggiore supporto da parte di tutor esperti, la carenza di materiali didattici aggiornati e la variabilità dei protocolli tra le diverse unità operative. Tali elementi possono influenzare negativamente il consolidamento delle competenze pratiche e la sicurezza percepita dagli studenti nella gestione dei CVC. I risultati ottenuti sono coerenti con quanto riportato in letteratura, secondo cui la formazione basata esclusivamente su lezioni teoriche non è sufficiente a garantire un'adeguata competenza clinica senza un'integrazione con attività pratiche strutturate e supervisionate (Aloush, 2019). In particolare, l'utilizzo della simulazione clinica è riconosciuto come uno strumento efficace per migliorare le competenze infermieristiche e la sicurezza nell'esecuzione delle procedure invasive (Aloush, 2019). Inoltre, la necessità di un maggiore supporto durante il tirocinio è in linea con evidenze che sottolineano il ruolo centrale del tutoraggio clinico nell'acquisizione delle competenze professionali, favorendo lo sviluppo di autonomia, capacità decisionale e sicurezza operativa negli studenti infermieri (Chen et al, 2019). Anche la variabilità dei protocolli tra le diverse unità operative risulta coerente con quanto evidenziato in letteratura, dove viene sottolineata l'importanza della standardizzazione delle procedure assistenziali basate sulle evidenze scientifiche per garantire uniformità operativa e riduzione delle complicanze correlate ai CVC (Estrada-Orozco et al, 2020). Alla luce di tali evidenze, risulta fondamentale promuovere percorsi formativi integrati che comprendano lezioni teoriche, simulazione clinica e tirocinio supervisionato, al fine di favorire un apprendimento più completo delle competenze infermieristiche nella gestione dei CVC. L'implementazione di programmi di tutoraggio strutturato, l'aggiornamento dei materiali formativi e la standardizzazione dei protocolli clinici potrebbero contribuire a ridurre il

divario tra teoria e pratica e a migliorare la qualità dell'assistenza. Gli studenti lamentano di non ricevere una formazione aggiornata sulle nuove procedure e di non avere a disposizione il materiale didattico adeguato per poter approfondire la procedura di gestione del catetere venoso centrale. Inoltre ritengono che sia necessario avere a disposizione un tutor durante il tirocinio a cui rivolgersi per poter porre domande su eventuali dubbi in merito alla gestione del CVC, anche perché non tutti potrebbero sentirsi sicuri o adeguatamente motivati nell'affrontare determinate situazioni cliniche (Liachopoulou et al, 2021). Avere una persona con cui interfacciarsi e confrontarsi potrebbe aiutare gli studenti a migliorare le loro conoscenze sulla pratica clinica ed eventualmente a evitare errori che potrebbero mettere a rischio la vita dei pazienti. In generale quello che emerso è la necessità di una formazione continua che perduri per tutti l'arco del percorso universitario e che preveda non solo corsi teorici, workshop, ma anche simulazioni e una pratica clinica continua sotto la supervisione di infermieri esperti come punto di riferimento, per poter migliorare quanto più possibile le competenze anche sulla base delle nuove scoperte scientifiche e delle nuove linee guida disponibili per la gestione del CVC (Shin et al, 2015).

BIBLIOGRAFIA

- 1) Aloush, S. M. (2019). Lecture-based education versus simulation in educating student nurses about central line-associated bloodstream infection-prevention guidelines. *Journal of Vascular Nursing*, 37(2), 125–131.
- 2) Avadhani, A. (2017). Should procedural skills be a part of the acute care nurse practitioner curriculum? *Nurse Education Today*, 50, 115–118.
- 3) Aydoğdu, S., & Akgün, M. (2020). Determination of knowledge levels of nurses and the factors affecting the level of knowledge in central venous catheter care. *Clinical Nursing Studies*, 8(2), 19.
- 4) Birnie, K. A., Noel, M., Chambers, C. T., Uman, L. S., & Parker, J. A. (2018). Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10(10), CD005179.
- 5) Bradford, N. K., Edwards, R. M., & Chan, R. J. (2020). Normal saline (0.9% sodium chloride) versus heparin intermittent flushing for the prevention of occlusion in long-term central venous catheters in infants and children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4(4), CD010996.
- 6) Broadhurst, D., Moureau, N., & Ullman, A. J. (2016). Central venous access devices site care practices: An international survey of 34 countries. *The Journal of Vascular Access*, 17(1), 78–86.
- 7) Chan, A. W., Hróbjartsson, A., Haahr, M. T., Gøtzsche, P. C., & Altman, D. G. (2004). Empirical evidence for selective reporting of outcomes in randomized trials: Comparison of protocols to published articles. *JAMA*, 291(20), 2457–2465.
- 8) Chen, H. E., Yovanoff, M. A., Pepley, D. F., Prabhu, R. S., Sonntag, C. C., & Han, D. C. (2019). Evaluating surgical resident needle insertion skill gains in central venous catheterization training. *Journal of Surgical Research*, 233, 351–359.
- 9) Duwadi, S., Zhao, Q., & Budal, B. S. (2019). Peripherally inserted central catheters in critically ill patients: Complications and prevention. *International Journal of Nursing Sciences*, 6(1), 99–105.

- 10) Estrada-Orozco, K., Cantor-Cruz, F., Larrotta-Castillo, D., Díaz-Ríos, S., & Ruiz-Cardozo, M. A. (2020). Central venous catheter insertion and maintenance: Evidence-based clinical recommendations. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 71(2), 115–162.
- 11) Fournier, B., Lecluze, J., Tharel, L., Delpech, V. N., & Jouffroy, R. (2019). Nurse-led central venous catheter insertion: A review of cooperation protocol. *Soins*, 64(836), 13–16.
- 12) Gao, P., Wu, Y., Wu, X., Bai, J., Shen, K., & Yin, Y. (2024). Analysis of the integrated management model of medical care and medication in intravenous treatment for critically ill patients. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 17, 4793–4801.
- 13) Hauglum, S. D., Crenshaw, N. A., Gattamorta, K. A., & Mitzova-Vladinov, G. (2018). Evaluation of a low-cost, high-fidelity animal model to train graduate advanced practice nursing students in ultrasound-guided central line catheter insertion. *Simulation in Healthcare*, 13(5), 341–347.
- 14) Høvik, L. H., Gjeilo, K. H., Ray-Barruel, G., Lydersen, S., Brøseth, A. W., & Gustad, L. T. (2024). Aligning peripheral intravenous catheter quality with nursing culture: A mixed method study. *Journal of Clinical Nursing*, 33(7), 2593–2608.
- 15) Huang, X. L., Tsao, Y., Chung, H. C., & Creedy, D. K. (2021). Effects of a mobile phone application for graduate nurses to improve central venous catheter care: A randomized controlled trial. *Journal of Advanced Nursing*, 77(5), 2328–2339.
- 16) Jiang, L., Yang, X., Xi, L., & Zhang, C. (2022). Nursing effect and prognosis analysis of self-management education model based on protective motivation theory on patients with hematological tumor after PICC catheterization. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2022, 4180113.
- 17) Kouroutzis, I., & Malliarou, M. (2024). Effectiveness of a skill lab on nursing students' knowledge to perform peripherally inserted central catheter insertion: A quasi-experimental study. *Polski Merkuriusz Lekarski*, 52(6), 668–678.

- 18) Lafuente Cabrero, E., Terradas Robledo, R., Civit Cuado, A., García Sardelli, D., Hidalgo López, C., Giro Formatger, D., et al. (2023). Risk factors of catheter-associated bloodstream infection: Systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 18(3), e0282290.
- 19) Liachopoulou, A. P., Synodinou-Kamilou, E. E., Deligiannidi, P. G., Giannakopoulou, M., Birbas, G., & Khudair, H. A. (2021). Effectiveness of an educational program on nurses' knowledge regarding care of central venous catheter in AL-Nasiriyah cardiac center. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*.
- 20) Lyng, P., Masiello, I., Karlgren, K., & Joelsson-Alm, E. (2019). Experiences of using an OSCE protocol in clinical examinations of nursing students: A comparison of student and faculty assessments. *Nurse Education in Practice*, 35, 130–134.
- 21) McKee, S., Bultas, M., & Ahearn, T. (2011). School nurse survival: Reviewing clinical skills in the simulation laboratory. *NASN School Nurse*, 26(4), 250–256.
- 22) Mok, M., & Ker, J. (2015). Developing clinical skills bundles. *The Clinical Teacher*, 12(6), 403–407.
- 23) Musits, A. N., Phrampus, P. E., Lutz, J. W., Bear, T. M., Maximous, S. I., Mrkva, A. J., et al. (2019). Physician versus nonphysician instruction: Evaluating an expert curriculum-competent facilitator model for simulation-based central venous catheter training. *Simulation in Healthcare*, 14(4), 228–234.
- 24) Noble, H., & Heale, R. (2019). Triangulation in research, with examples. *Evidence-Based Nursing*, 22(3), 67–68.
- 25) Nurse24.it,(2025).Monitoraggio emodinamico di tipo invasivo. <https://www.nurse24.it/specializzazioni/area-clinica/monitoraggio-emodinamico-di-tipo-invasivo.html>
- 26) Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2020). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *MetaArXiv*.
- 27) Panepinto, R., Harris, J., & Wellette, J. (2021). A review of best practices related to intravenous line management for nurses. *Nursing Clinics of North America*, 56(3), 389–399.

- 28) Park, J. Y., & Lee, D. I. (2020). Experience and satisfaction of cancer patients with a central venous catheter at a tertiary hospital in South Korea. *Journal of Infusion Nursing*, 43(2), 97–102.
- 29) Perin, D. C., Erdmann, A. L., Higashi, G. D., & Sasso, G. T. (2016). Evidence-based measures to prevent central line-associated bloodstream infections: A systematic review. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24, e2787.
- 30) Raurell-Torredà, M., Arrogante, O., Aliberch-Raurell, A. M., Sánchez-Chillón, F. J., Torralba-Melero, M., Rojo-Rojo, A., et al. (2024). Design and content validation of a checklist about infection-prevention performance of intensive care nurses in simulation-based scenarios. *Journal of Clinical Nursing*, 33(8), 3188–3198.
- 31) Shin, S., Park, J. H., & Kim, J. H. (2015). Effectiveness of patient simulation in nursing education: Meta-analysis. *Nurse Education Today*, 35, 176–182. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.09.009>
- 32) Skender, N., & Karadeniz, H. (2025). The effect of central venous catheter care training following evidence-based guidelines on nurses' knowledge levels and care practices. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 31(1), e70037.
- 33) Ullman, A. J., Cooke, M. L., Mitchell, M., Lin, F., New, K., Long, D. A., et al. (2015). Dressings and securement devices for central venous catheters (CVC). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9), CD010367.
- 34) Walsh, E. C., & Fitzsimons, M. G. (2023). Preventing mechanical complications associated with central venous catheter placement. *BJA Education*, 23(6), 229–237. <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2023.02.002>
- 35) Xu, H., Hyun, A., Mihala, G., Rickard, C. M., Cooke, M. L., Lin, F., et al. (2024). The effectiveness of dressings and securement devices to prevent central venous catheter-associated complications: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 149, 104620.
- 36) Yang, P. H., Hsu, H. C., Chiang, C. C., & Tseng, Y. S. (2016). Improving the care accuracy of percutaneously inserted central catheters using objective structured clinical examination. *Hu Li Za Zhi*, 63(3), 112–118.

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare tutte le persone che ho incontrato finora nel mio percorso di vita. Ognuna, nel bene o nel male, ha lasciato qualcosa dentro di me: un insegnamento, una consapevolezza, una crescita. Le esperienze positive mi hanno dato forza e fiducia, mentre quelle più difficili mi hanno insegnato resilienza, maturità e il valore del cambiamento.

A tutti voi rivolgo il mio grazie, perché avete contribuito, in modi diversi, alla persona che sono oggi.

ALLEGATI

Allegato 1: Questionario

Questionario sulla Formazione nella Gestione dei CVC

☐ Consapevole che Le risposte sono raccolte in forma anonima e saranno utilizzate esclusivamente a fini di ricerca e formazione, acconsento alla partecipazione al questionario e al trattamento dei miei dati nel rispetto della normativa vigente.¹

Sezione 1 – Dati generali

- Et : _____
- Genere: ☐ Maschio ☐ Femmina
- Anno di corso (solo studenti corso di laurea triennale): ☐ 2° ☐ 3°
- Anni di corso (solo studenti corso di laurea magistrale): ☐ 1° ☐ 2°

Sezione 2 – Formazione teorica

6) Posso considerare la formazione teorica ricevuta sulla gestione dei CVC:

[1]: non funzionale; [2]: poco funzionale; [3]: funzionale; [4]: abbastanza funzionale; [5]: pienamente funzionale;

7) La conoscenza sulle indicazioni cliniche principali per l'utilizzo del CVC   stata:

[1]: non funzionale; [2]: poco funzionale; [3]: funzionale; [4]: abbastanza funzionale; [5]: pienamente funzionale;

8) La conoscenza dei protocolli per la prevenzione delle infezioni dei CVC   stata:

[1]: non funzionale; [2]: poco funzionale; [3]: funzionale; [4]: abbastanza funzionale; [5]: pienamente funzionale;

9) La conoscenza sulla corretta procedura di gestione di un CVC   stata:

[1]: non funzionale; [2]: poco funzionale; [3]: funzionale; [4]: abbastanza funzionale; [5]: pienamente funzionale;

10) La conoscenza delle complicanze pi  frequenti sulla gestione dei CVC   stata:

[1]: non funzionale; [2]: poco funzionale; [3]: funzionale; [4]: abbastanza funzionale; [5]: pienamente funzionale;

¹ Ai sensi del Regolamento UE 2016/679 (GDPR), si informa che i dati raccolti attraverso il presente questionario saranno trattati in forma anonima e aggregata esclusivamente a fini di ricerca accademica. La partecipazione   volontaria e in qualsiasi momento   possibile ritirarsi dallo studio senza alcuna conseguenza. Le informazioni fornite non consentiranno in alcun modo l'identificazione personale dei partecipanti. I dati saranno conservati in forma sicura e non saranno condivisi con terzi.

Sezione 3 – Formazione pratica (tirocinio/esperienza clinica)

11) L'osservazione durante il tirocinio della gestione di un CVC, è stata:

[1]: non funzionale; [2]: poco funzionale; [3]: funzionale; [4]: abbastanza funzionale; [5]: pienamente funzionale;

12) Sotto supervisione ho potuto gestire un CVC in maniera:

[1]: non funzionale; [2]: poco funzionale; [3]: funzionale; [4]: abbastanza funzionale; [5]: pienamente funzionale;

13) Il tempo a disposizione - nell'organizzazione dell'unità operativa interessata - per la gestione del CVC è:

[1]: non funzionale; [2]: poco funzionale; [3]: funzionale; [4]: abbastanza funzionale; [5]: pienamente funzionale;

14) Ho potuto costruire una capacità autonoma nell'esecuzione delle procedure di base sul CVC in maniera:

[1]: non funzionale; [2]: poco funzionale; [3]: funzionale; [4]: abbastanza funzionale; [5]: pienamente funzionale;

15) I feedback confermativi ricevuti da guide e colleghi sono stati:

[1]: non funzionali; [2]: poco funzionali; [3]: funzionali; [4]: abbastanza funzionali; [5]: pienamente funzionali;

Sezione 4 – Domanda aperta

Criticità da affrontare e risorse da sviluppare in merito alla formazione, alla cura e all'aggiornamento nella gestione del CVC:

Allegato 2: Checklist di Prisma

Tabella 3.1. Checklist di PRISMA.

Section and Topic	Item #	Checklist item
TITLE		
Title	1	Identify the report as a systematic review.
ABSTRACT		
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist.
INTRODUCTION		
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.
METHODS		
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item #5)).
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.
	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.
Reporting bias assessment	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).

Section and Topic	Item #	Checklist item
Certainty assessment	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.
RESULTS		
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.
DISCUSSION		
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.
OTHER INFORMATION		
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.