



UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA
Corso di Laurea Magistrale in
SCIENZE INFERMIERISTICHE ED OSTETRICHE

Analisi della documentazione infermieristica nella gestione dei PIVC in ambito pediatrico: uno studio osservazionale retrospettivo

Relatore: Chiar.ma

Dott.ssa Chiara Gatti

Correlatore: Chiar.ma

Dott.ssa Rosella Giuliani

Tesi di laurea di:

Federica Centrella

A.A. 2025/2026

Sommario

ABSTRACT	1
INTRODUZIONE	3
CAPITOLO 1 – I cateteri venosi periferici in ambito pediatrico	5
1.1 Definizione e indicazioni cliniche	5
1.2 Complicanze e fattori di rischio.....	7
CAPITOLO 2 – La documentazione infermieristica nella gestione dei PIVC.....	11
2.1 Riferimenti normativi e responsabilità professionale	11
2.2 Tracciabilità del processo assistenziale e strumenti di valutazione	13
CAPITOLO 3 – OBIETTIVO	15
CAPITOLO 4 – MATERIALI E METODI	16
4.1 Revisione della letteratura	16
4.2 Studio osservazionale retrospettivo descrittivo	18
CAPITOLO 5 – RISULTATI.....	22
5.1 Risultati della revisione	22
5.2 Risultati dello studio osservazionale retrospettivo descrittivo	24
5.2.1 Analisi bivariate esplorative	30
CAPITOLO 6 – DISCUSSIONE.....	37
6.1 Discussione dei risultati.....	37
6.2 Limiti dello studio.....	41
6.3 Implicazioni per la pratica e proposte di miglioramento	42
CAPITOLO 7 – CONCLUSIONI	44
BIBLIOGRAFIA	45
ALLEGATO 1: PRISMA (Prisma statement 2020). Flowchart per la selezione degli studi (Page et al., 2021)	51
ALLEGATO 2: Checklist per rilevazione	52
ALLEGATO 3: Quadro riassuntivo degli studi inclusi.....	55

ABSTRACT

Introduzione: Il catetere venoso periferico rappresenta uno dei dispositivi di accesso vascolare più utilizzati in ambito pediatrico. La sua gestione richiede un'adeguata tracciabilità documentale, indispensabile per garantire continuità assistenziale, sicurezza del paziente e riconoscimento tempestivo di eventuali complicanze.

Obiettivo: Lo studio si propone di valutare la completezza e la conformità della documentazione clinico-assistenziale relativa alla gestione dei cateteri venosi periferici in ambito pediatrico, verificando se il format documentale informatizzato in uso consenta una tracciabilità adeguata delle diverse fasi del processo assistenziale.

Materiali e metodi: È stato condotto uno studio osservazionale retrospettivo descrittivo su 1000 documentazioni clinico-assistenziali relative a PIVC inseriti presso le Unità Operative di Chirurgia Pediatrica e Pediatria dell'Azienda Ospedaliera Universitaria delle Marche. I dati sono stati raccolti mediante una checklist di audit documentale costruita ad hoc, finalizzata a distinguere le criticità attribuibili alla struttura del format da quelle riconducibili alla mancata compilazione dei campi previsti. L'analisi è stata condotta mediante statistica descrittiva e analisi bivariate esplorative.

Risultati: La completezza documentale complessiva è risultata pari al 71,7%. La fase di rimozione ha mostrato la maggiore completezza, seguita dall'inserimento, mentre il monitoraggio/mantenimento è risultato l'ambito maggiormente critico. Le principali carenze hanno riguardato l'indicazione clinica, i segni locali, il sistema di fissaggio, l'esito dell'ispezione e la registrazione del monitoraggio. Le complicanze sono risultate documentate come presenti nel 36,7% dei casi, prevalentemente rappresentate da dislocazione, flebite e infiltrazione/stravaso. Le analisi bivariate esplorative hanno evidenziato differenze tra reparti e fasce d'età e un'associazione tra registrazione del monitoraggio e maggiore tracciabilità delle complicanze documentate.

Discussione e conclusioni: I risultati mostrano una documentazione complessivamente discreta, ma non uniforme tra le diverse fasi del processo assistenziale. La fase di

monitoraggio rappresenta l'area di maggiore fragilità documentale, con possibili ricadute sulla continuità informativa e sull'identificazione tempestiva delle complicanze. Lo studio conferma il ruolo della documentazione del PIVC non come semplice adempimento formale, ma come strumento essenziale per la sicurezza del paziente, la qualità dell'assistenza e il miglioramento organizzativo.

Parole chiave: catetere venoso periferico; pediatria; documentazione infermieristica; audit documentale; monitoraggio; complicanze.

INTRODUZIONE

In ambito pediatrico ospedaliero, l'accesso venoso periferico rappresenta una delle procedure assistenziali più frequentemente eseguite e, spesso, il primo atto invasivo a cui il bambino viene sottoposto al momento del ricovero (Kleidon et al., 2021; Ullman et al., 2020).

La necessità di garantire terapie endovenose tempestive, idratazione, somministrazione di antibiotici o esecuzione di accertamenti diagnostici rende il catetere venoso periferico (Peripheral Intravenous Catheter – PIVC) uno strumento imprescindibile nella pratica clinica quotidiana. Si stima che il 50-70% dei bambini ospedalizzati necessiti del posizionamento di un PIVC durante il ricovero (Kleidon et al., 2021; Ullman et al., 2020). Tuttavia, ciò che per l'organizzazione sanitaria costituisce una procedura routinaria, per il bambino e la sua famiglia rappresenta frequentemente un'esperienza carica di ansia, dolore e timore. L'inserimento del catetere venoso periferico è segnalato come una delle principali fonti di stress procedurale in età pediatrica, con un impatto emotivo che coinvolge non solo il piccolo paziente, ma anche il genitore, chiamato a sostenere e contenere l'esperienza del figlio (Charters et al., 2024; Cozzi et al., 2021).

Le peculiarità anatomiche e fisiologiche dell'età pediatrica – quali il ridotto calibro venoso, la fragilità tissutale e la limitata collaborazione durante la procedura – rendono l'inserimento e il mantenimento del PIVC particolarmente complessi, con un rischio non trascurabile di fallimento precoce e di complicanze (Kleidon et al., 2021; Indarwati et al., 2020). La letteratura riporta tassi di fallimento dei PIVC compresi tra il 33% e il 50% nei pazienti pediatrici con complicanze quali infiltrazione, flebite, occlusione e dislocazione (Indarwati et al., 2020).

In questo contesto, la gestione dei PIVC richiede non solo competenza clinica e abilità procedurale, ma anche un monitoraggio continuo e una documentazione accurata delle diverse fasi del processo assistenziale. La documentazione infermieristica, infatti, non costituisce un mero adempimento formale, bensì uno strumento essenziale per garantire tracciabilità, continuità delle cure, riconoscimento precoce delle complicanze e valutazione della qualità assistenziale (Ray-Barruel et al., 2020; Høvik et al., 2019).

Al contrario, una documentazione incompleta, disomogenea o strutturalmente poco aderente alle raccomandazioni disponibili può limitare

la possibilità di ricostruire in modo oggettivo la qualità dell'assistenza erogata e di attivare percorsi di miglioramento mirati (Høvik et al., 2019).

Di conseguenza, prima di ipotizzare interventi di miglioramento sulla pratica, risulta necessario verificare se il sistema documentale in uso sia realmente in grado di rappresentare in modo adeguato ciò che avviene nella gestione del dispositivo.

Oltre all'impatto clinico sul paziente, le complicanze associate ai cateteri venosi periferici comportano rilevanti ricadute organizzative ed economiche. La letteratura evidenzia infatti che tali eventi possono associarsi a un aumento del consumo di risorse assistenziali, del tempo di degenza e dei costi ospedalieri. In un'analisi su un ampio database ospedaliero statunitense, i pazienti con complicanze correlate a catetere venoso periferico presentavano una degenza media di 5,9 giorni rispetto a 3,9 giorni nei pazienti senza complicanze, con costi medi di ricovero pari a 10.895 dollari rispetto a 7.009 dollari (Lim et al., 2019). Analogamente, uno studio sulle batteriemie correlate a catetere venoso periferico ha documentato costi mediani di ricovero significativamente superiori nei casi rispetto ai controlli, con un costo aggiuntivo mediano di 5.587 euro per episodio (Drugeon et al., 2023).

Tali dati sottolineano come la prevenzione e il riconoscimento precoce delle complicanze del PIVC rappresentino non solo un obiettivo clinico-assistenziale, ma anche un tema rilevante in termini di rischio clinico, qualità delle cure e sostenibilità del sistema sanitario (Drugeon et al., 2023; Lim et al., 2019).

Alla luce di tali considerazioni, il presente lavoro si configura come uno studio osservazionale retrospettivo finalizzato ad analizzare la completezza e la conformità della documentazione clinica relativa alla gestione dei PIVC in ambito pediatrico presso la Struttura di Chirurgia Pediatrica e Pediatria dell'Azienda Ospedaliera Universitaria delle Marche con l'obiettivo di identificare eventuali criticità documentali e organizzative che possono ostacolare una tracciabilità adeguata del processo assistenziale, quale prerequisito per future proposte di miglioramento coerenti con le evidenze scientifiche disponibili.

CAPITOLO 1 – I cateteri venosi periferici in ambito pediatrico

1.1 Definizione e indicazioni cliniche

I cateteri venosi periferici (Peripheral Intravenous Catheters, PIVC) rappresentano i dispositivi di accesso vascolare più comunemente utilizzati in ambito ospedaliero. Si stima che oltre il 70% dei pazienti ospedalizzati necessiti del posizionamento di un accesso venoso durante il ricovero, percentuale che in ambito pediatrico raggiunge valori compresi tra il 50% e il 70% dei bambini ricoverati (Kleidon et al., 2021; Ullman et al., 2020).

Dal punto di vista strutturale, i PIVC sono costituiti da un catetere flessibile in materiale biocompatibile, generalmente poliuretano o teflon, montato su un ago introduttore che viene rimosso dopo l'inserimento. Il catetere rimane in sede all'interno della vena periferica, consentendo l'accesso al circolo venoso per la somministrazione di terapie o il prelievo ematico. I dispositivi sono disponibili in diversi calibri, espressi in Gauge (G), e in diverse lunghezze, al fine di adattarsi alle caratteristiche anatomiche del paziente e alla tipologia di terapia prevista (Gorski et al., 2021).

In ambito pediatrico i calibri più frequentemente utilizzati sono il 24G e il 22G nei neonati e nei lattanti, mentre nei bambini più grandi possono essere impiegati calibri maggiori come il 20G. La scelta del calibro dipende dall'età del paziente, dal calibro venoso disponibile, dalla tipologia di infusione prevista e dalla durata stimata della terapia.

Un calibro troppo grande rispetto al diametro della vena può aumentare il rischio di danno endoteliale e di complicanze meccaniche, mentre un calibro troppo piccolo può limitare la velocità di infusione e risultare inadeguato per alcune terapie (Gorski et al., 2021; Kleidon et al., 2021).

Le indicazioni cliniche per il posizionamento di un PIVC in età pediatrica sono molteplici e comprendono la somministrazione di farmaci per via endovenosa, quali antibiotici, analgesici, antiemetici e sedativi; la fluidoterapia per la correzione di squilibri idroelettrolitici o per il mantenimento dell'idratazione; la somministrazione di emoderivati; la nutrizione parenterale periferica in pazienti che non possono alimentarsi per via enterale; e l'esecuzione di procedure diagnostiche che richiedono l'iniezione di mezzi di contrasto (Gorski et al., 2021).

Il PIVC rappresenta spesso il primo dispositivo di accesso vascolare posizionato al momento del ricovero e, in molti casi, costituisce la prima procedura invasiva a cui il bambino viene sottoposto in ambiente ospedaliero. Questa circostanza conferisce alla procedura un significato particolare, poiché l'esperienza del primo accesso venoso può influenzare la percezione del bambino e della famiglia rispetto all'intero percorso di cura (Cozzi et al., 2021).

Negli ultimi anni l'attenzione verso la scelta appropriata del dispositivo di accesso vascolare è cresciuta significativamente. Le linee guida internazionali raccomandano di selezionare il dispositivo più appropriato in relazione alla durata prevista della terapia, alle caratteristiche del paziente, al tipo di farmaci da somministrare e al contesto clinico. Le linee guida miniMAGIC (Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters in Pediatrics), pubblicate nel 2020, rappresentano uno dei principali riferimenti evidence-based per la selezione del dispositivo in età pediatrica e forniscono raccomandazioni specifiche per guidare la scelta tra PIVC, cateteri midline e cateteri venosi centrali (Ullman et al., 2020).

Quando la durata prevista della terapia endovenosa supera alcuni giorni, o quando è necessario somministrare farmaci irritanti o vescicanti, può essere opportuno considerare dispositivi alternativi al PIVC, come i cateteri midline o i cateteri venosi centrali inseriti perifericamente (PICC). Le linee guida dei Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2017) raccomandano di valutare l'utilizzo di dispositivi a medio o lungo termine quando la durata prevista della terapia supera i sei giorni, al fine di ridurre il numero di venipunture e il rischio di complicanze associate ai ripetuti posizionamenti.

La corretta selezione del dispositivo di accesso vascolare rappresenta pertanto un elemento fondamentale per garantire la sicurezza del paziente, ottimizzare l'efficacia della terapia e ridurre il rischio di complicanze o di fallimento precoce del catetere (Gorski et al., 2021; Ullman et al., 2020).

Proprio la frequenza di utilizzo del PIVC e la complessità della sua gestione in età pediatrica rendono necessario che ogni fase del processo assistenziale, dall'inserimento al monitoraggio fino alla rimozione, sia adeguatamente documentata, al fine di garantirne tracciabilità, appropriatezza e sicurezza (Gorski et al., 2021; Ray-Barruel et al., 2020).

1.2 Complicanze e fattori di rischio

Nonostante la loro ampia diffusione e la relativa semplicità di posizionamento, i cateteri venosi periferici sono associati a un'elevata incidenza di complicanze e fallimenti, fenomeno particolarmente rilevante nella popolazione pediatrica. La letteratura internazionale riporta tassi di fallimento del PIVC compresi tra il 35% e il 50% nei pazienti pediatrici, con una quota significativa di dispositivi che va incontro a malfunzionamento entro le prime 48-72 ore dall'inserimento (Indarwati et al., 2020; Ullman et al., 2020).

Il fallimento del PIVC può essere definito come la rimozione del dispositivo prima del completamento della terapia prevista, per cause diverse dalla conclusione del trattamento. Le cause di fallimento includono complicanze meccaniche, complicanze infettive e la rimozione accidentale del dispositivo (Indarwati et al., 2020).

Le principali complicanze associate ai PIVC in età pediatrica possono essere classificate in complicanze non infettive e complicanze infettive.

Tra le complicanze non infettive, l'infiltrazione rappresenta l'evento avverso più frequente. Essa è definita come la fuoriuscita involontaria di liquido infuso nel tessuto sottocutaneo circostante la vena, conseguente alla dislocazione della punta del catetere al di fuori del lume vasale o alla rottura della parete venosa. Clinicamente si manifesta con edema localizzato, pallore cutaneo, riduzione della temperatura locale e dolore. L'incidenza di infiltrazione nei pazienti pediatrici varia notevolmente tra gli studi, con percentuali comprese tra il 10% e il 30% dei dispositivi posizionati (Karaoğlu et al., 2022; Indarwati et al., 2020).

Lo stravasato rappresenta una forma più grave di infiltrazione e si verifica quando il liquido extravasato è costituito da farmaci irritanti o vescicanti, quali chemioterapici, soluzioni ipertoniche, vasopressori o mezzi di contrasto. Lo stravasato può determinare danni tissutali significativi, con necrosi cutanea e sottocutanea, formazione di ulcere e, nei casi più gravi, necessità di intervento chirurgico ricostruttivo. I neonati e i lattanti sono particolarmente vulnerabili a questa complicanza a causa della fragilità tissutale e della difficoltà nel riconoscere precocemente i segni di allarme (Huang et al., 2024; Dufficy et al., 2022).

La flebite è caratterizzata dall'infiammazione della parete venosa e può avere origine meccanica, chimica o infettiva. La flebite meccanica è causata dal trauma fisico esercitato dal catetere sulla parete venosa, mentre la flebite chimica è determinata dall'irritazione

provocata dai farmaci o dalle soluzioni infuse. La flebite infettiva, meno frequente ma più grave, è associata alla colonizzazione batterica del catetere. Clinicamente la flebite si manifesta con eritema, dolore, calore locale lungo il decorso della vena e, talvolta, con la presenza di un cordone venoso palpabile. La sua incidenza nei pazienti pediatrici varia a seconda dei criteri diagnostici utilizzati e delle caratteristiche della popolazione studiata (Diwakar et al., 2024; Karaoğlu et al., 2022).

L'occlusione del catetere rappresenta un'altra complicanza frequente e consiste nell'impossibilità di infondere liquidi attraverso il dispositivo o di aspirare sangue.

Essa può essere causata dalla formazione di coaguli all'interno del lume del catetere, dalla precipitazione di farmaci incompatibili o dalla compressione meccanica del dispositivo e comporta l'interruzione della terapia e, frequentemente, la necessità di riposizionare il catetere (Li et al., 2024; Zhang et al., 2024).

La dislocazione del catetere, parziale o completa, è favorita dalla maggiore mobilità del bambino, dalla difficoltà nel mantenere stabile il dispositivo nel tempo e dall'inadeguatezza dei sistemi di fissaggio. La dislocazione parziale può determinare infiltrazione, mentre quella completa comporta la perdita dell'accesso venoso e la necessità di una nuova venipuntura (Charters et al., 2024; Singh et al., 2024).

Le complicanze infettive associate ai PIVC comprendono le infezioni locali del sito di inserzione e, più raramente, le infezioni sistemiche correlate al catetere (Catheter-Related Bloodstream Infections, CRBSI) (Gorski et al., 2021).

Sebbene l'incidenza di infezioni sistemiche sia inferiore rispetto ai cateteri venosi centrali, il rischio non è trascurabile, soprattutto nei pazienti immunocompromessi o nei neonati pretermine.

Il fallimento del PIVC è generalmente il risultato dell'interazione di molteplici fattori, che possono essere classificati in fattori legati al paziente, fattori legati al dispositivo e fattori legati alla procedura e alla gestione.

Tra i fattori legati al paziente, l'età rappresenta uno dei determinanti più rilevanti. I neonati e i lattanti presentano un rischio significativamente più elevato di complicanze rispetto ai bambini più grandi, a causa del ridotto calibro venoso, della maggiore fragilità tissutale e della difficoltà nel mantenere l'immobilità durante e dopo la procedura.

Anche lo stato nutrizionale, la presenza di patologie croniche, l'edema e la disidratazione possono influenzare la difficoltà di accesso venoso e il rischio di complicanze (Huang et al., 2024; Karaoğlu et al., 2022).

I fattori legati al dispositivo comprendono il calibro del catetere, la lunghezza, il materiale e la sede di inserimento. L'utilizzo di cateteri di calibro inadeguato rispetto al diametro della vena aumenta il rischio di danno endoteliale e di flebite.

La sede di inserimento influenza la stabilità del dispositivo e il rischio di complicanze: le sedi articolari, come la fossa antecubitale e il dorso della mano, sono associate a un maggior rischio di dislocazione e di flebite meccanica (Karaoğlu et al., 2022; Kleidon et al., 2021).

I fattori legati alla procedura e alla gestione includono l'esperienza dell'operatore, la tecnica di inserimento, il numero di tentativi, la qualità del fissaggio, la frequenza e la modalità di ispezione del sito e le pratiche di manutenzione del dispositivo. L'esperienza dell'operatore è un determinante importante del successo al primo tentativo: un numero elevato di tentativi di venipuntura è associato a un maggior rischio di complicanze e a una maggiore sofferenza per il bambino (Kleidon et al., 2021).

L'utilizzo di tecniche di inserimento guidate, come l'ecografia o i dispositivi a infrarossi per la visualizzazione delle vene, può migliorare significativamente il tasso di successo della procedura nei pazienti con accesso venoso difficile (Difficult Intravenous Access, DIVA). I criteri DIVA identificano i pazienti a rischio di fallimento della venipuntura sulla base di caratteristiche quali la visibilità e la palpabilità delle vene, la storia di accessi venosi difficili e l'età del paziente (Ye & Li, 2022; Mitchell et al., 2022).

Le strategie di prevenzione delle complicanze comprendono la corretta selezione del dispositivo, l'adozione di tecniche asettiche durante l'inserimento, l'utilizzo di sistemi di fissaggio adeguati, il monitoraggio regolare del sito di inserzione e la rimozione tempestiva del catetere quando non più necessario o in presenza di segni di complicanza. Le linee guida internazionali raccomandano l'ispezione quotidiana del sito di inserzione e la valutazione sistematica della necessità di mantenere il dispositivo in sede (Gorski et al., 2021).

L'implementazione di bundle assistenziali, ovvero pacchetti di interventi evidence-based applicati in modo sistematico, ha dimostrato di ridurre significativamente l'incidenza di complicanze e di prolungare la durata funzionale dei PIVC. Tali bundle comprendono

generalmente l'igiene delle mani, l'antisepsi cutanea con clorexidina, l'utilizzo di medicazioni trasparenti, il fissaggio adeguato, il lavaggio regolare del catetere e la valutazione quotidiana della necessità del dispositivo (Diwakar et al., 2024; Kleidon et al., 2019).

L'elevata frequenza delle complicanze associate ai PIVC in età pediatrica conferma come la gestione del dispositivo non possa essere considerata una pratica routinaria priva di criticità. Al contrario, essa richiede un'attenta sorveglianza clinica, una valutazione sistematica del sito di inserzione e una registrazione puntuale degli elementi rilevanti. Solo una documentazione strutturata e completa consente infatti di monitorare in modo appropriato l'evoluzione del dispositivo, intercettare precocemente eventuali segni di complicanza e sostenere percorsi di miglioramento della qualità assistenziale.

Le complicanze associate ai PIVC non determinano esclusivamente un impatto clinico sul bambino, ma possono comportare anche la ripetizione della procedura, un maggiore impiego di risorse assistenziali e, nei casi più complessi, un aumento dei tempi di ricovero e dei costi sanitari.

In tale prospettiva, la prevenzione e il riconoscimento precoce delle complicanze assumono rilievo non solo sul piano clinico, ma anche in termini di rischio clinico e sostenibilità organizzativa (Drugeon et al., 2023; Lim et al., 2019).

CAPITOLO 2 – La documentazione infermieristica nella gestione dei PIVC

2.1 Riferimenti normativi e responsabilità professionale

La documentazione infermieristica rappresenta uno strumento fondamentale nella pratica clinico-assistenziale, poiché consente di rendere tracciabile il processo di cura e di garantire la continuità dell'assistenza tra i diversi professionisti sanitari.

Attraverso la registrazione sistematica delle informazioni relative allo stato di salute del paziente, agli interventi assistenziali effettuati e alla loro evoluzione nel tempo, la documentazione permette di rendere esplicito l'operato professionale dell'infermiere e di supportare la comunicazione all'interno dell'équipe multidisciplinare (Benci, 2019).

La compilazione accurata della documentazione non risponde esclusivamente a esigenze organizzative o amministrative, ma assume anche un rilevante valore professionale, clinico e giuridico. Documentare l'assistenza consente infatti di rendere visibili le attività svolte, garantire la tracciabilità delle decisioni assistenziali e fornire evidenza del processo di cura. In questo senso, la documentazione infermieristica rappresenta uno strumento essenziale sia per la valutazione della qualità dell'assistenza erogata sia per la tutela professionale dell'operatore sanitario (Benci, 2019).

In Italia, il quadro normativo che disciplina la responsabilità dell'infermiere nella documentazione del processo assistenziale si è progressivamente consolidato nel corso degli ultimi decenni, delineando un profilo professionale caratterizzato da autonomia e responsabilità.

Il Decreto Ministeriale 739/1994, che definisce il profilo professionale dell'infermiere, stabilisce che l'infermiere è il responsabile dell'assistenza generale infermieristica e che tale assistenza è di natura tecnica, relazionale ed educativa (Ministero della Sanità, 1994). La documentazione del processo assistenziale rientra a pieno titolo tra le competenze professionali, in quanto strumento essenziale per garantire la continuità delle cure e la comunicazione tra i membri dell'équipe sanitaria.

La Legge 42/1999 ha segnato un passaggio fondamentale, abolendo il mansionario e riconoscendo l'infermiere come professionista sanitario autonomo (Legge 26 febbraio 1999, n. 42). Tale riconoscimento ha comportato un ampliamento delle responsabilità professionali: l'infermiere non è più un mero esecutore di prescrizioni mediche, ma un

professionista che pianifica, gestisce e valuta l'assistenza in modo autonomo. In questo contesto, la documentazione assume il ruolo di strumento di tracciabilità delle decisioni cliniche e delle attività assistenziali svolte.

La Legge 251/2000 ha ulteriormente rafforzato l'autonomia professionale, promuovendo l'utilizzo di metodologie di pianificazione per obiettivi dell'assistenza (Legge 10 agosto 2000, n. 251). La documentazione infermieristica diviene quindi non solo un registro delle attività svolte, ma uno strumento di pianificazione e valutazione degli esiti assistenziali.

Un riferimento normativo di particolare rilevanza è rappresentato dalla Legge 24/2017, nota come Legge Gelli-Bianco, che ha introdotto disposizioni in materia di sicurezza delle cure e responsabilità professionale degli esercenti le professioni sanitarie (Legge 8 marzo 2017, n. 24). L'art. 5 stabilisce che gli esercenti le professioni sanitarie si attengono, salvo le specificità del caso concreto, alle raccomandazioni previste dalle linee guida; in assenza di tali raccomandazioni, si attengono alle buone pratiche clinico-assistenziali.

La Legge Gelli-Bianco ha avuto un impatto significativo sulla pratica professionale, sottolineando l'importanza dell'aderenza alle evidenze scientifiche e della documentazione come strumento di tutela sia del paziente sia del professionista. La letteratura evidenzia come questa normativa abbia promosso una maggiore attenzione alla sicurezza delle cure e alla tracciabilità delle attività assistenziali, sebbene permangano criticità nella sua applicazione pratica (Benci, 2019).

Il Codice Deontologico dell'Infermiere, approvato dalla Federazione Nazionale degli Ordini delle Professioni Infermieristiche (FNOPI) nel 2019, dedica l'articolo 17 specificamente alla documentazione assistenziale, stabilendo che l'infermiere documenta il processo assistenziale in modo puntuale e completo, garantendo la tracciabilità delle attività svolte (FNOPI, 2019). La documentazione rappresenta quindi un obbligo deontologico oltre che normativo, e la sua incompletezza o assenza può configurare responsabilità professionale.

Dal punto di vista medico-legale, vige il principio secondo cui ciò che non è documentato non è stato fatto (Benci, 2019). Questo principio assume particolare rilevanza nella gestione dei dispositivi invasivi come i cateteri venosi periferici, dove la mancata registrazione del monitoraggio del sito di inserzione o dell'insorgenza di complicanze può esporre il professionista a contestazioni in caso di eventi avversi. La documentazione

accurata e tempestiva costituisce pertanto uno strumento di tutela professionale, oltre che un requisito per garantire la qualità e la sicurezza delle cure.

2.2 Tracciabilità del processo assistenziale e strumenti di valutazione

La tracciabilità del processo assistenziale rappresenta un elemento essenziale per garantire la continuità delle cure, la comunicazione efficiente tra operatori e la possibilità di valutare retrospettivamente la qualità dell'assistenza erogata.

Nell'ambito della gestione dei cateteri venosi periferici, tale tracciabilità assume un rilievo particolare, in considerazione della frequenza di utilizzo del dispositivo, della vulnerabilità del paziente pediatrico e della necessità di un monitoraggio sistematico nel tempo (Ray-Barruel et al., 2020; Høvik et al., 2019).

Le raccomandazioni internazionali sottolineano l'importanza di una sorveglianza regolare del sito di inserzione e della tempestiva identificazione di segni clinici suggestivi di flebite, infiltrazione, infezione o malfunzionamento del dispositivo (Gorski et al., 2021). Tali indicazioni presuppongono una documentazione puntuale delle valutazioni effettuate, delle condizioni del presidio e degli eventuali interventi adottati.

La documentazione relativa alla gestione del PIVC dovrebbe comprendere informazioni relative a tutte le fasi del processo assistenziale. Nella fase di inserimento, è raccomandata la registrazione della data e ora di posizionamento, della sede di inserimento, del calibro del dispositivo, del numero di tentativi effettuati, dell'operatore che ha eseguito la procedura e dell'indicazione clinica. Nella fase di monitoraggio, dovrebbero essere documentate le valutazioni periodiche del sito di inserzione, l'integrità della medicazione, la pervietà del dispositivo e l'eventuale presenza di segni locali di complicanza. Nella fase di rimozione, è necessario registrare la data e ora di rimozione, la motivazione e le condizioni del sito (Gorski et al., 2021; Kleidon et al., 2019).

La letteratura evidenzia tuttavia che, nella pratica clinica, la documentazione infermieristica relativa ai PIVC risulta frequentemente incompleta o non uniforme. Alcuni studi hanno rilevato carenze nella registrazione del monitoraggio del sito di inserzione e una bassa aderenza alla documentazione sistematica delle valutazioni raccomandate (Høvik et al., 2019).

Tali criticità possono compromettere non solo la ricostruzione retrospettiva del percorso assistenziale, ma anche il riconoscimento precoce delle complicanze e la possibilità di attivare interventi correttivi mirati.

Per supportare una valutazione più standardizzata della gestione dei PIVC, in letteratura sono stati proposti diversi strumenti.

Tra questi, la Visual Infusion Phlebitis Scale (VIPS) è stata ampiamente utilizzata per la rilevazione dei segni di flebite (Jackson, 1998); più recentemente, il framework I-DECIDED ha proposto un approccio più ampio alla valutazione del dispositivo, integrando identificazione del presidio, documentazione, valutazione del sito, rilevazione di complicanze, verifica della medicazione, educazione e decisione clinica sul mantenimento o sulla rimozione (Ray-Barruel et al., 2023). Un ulteriore strumento è rappresentato dal PIVC-miniQ, utilizzato come audit rapido della qualità della gestione del catetere (Høvik et al., 2019). Pur con finalità diverse, tali strumenti hanno in comune il tentativo di rendere osservabili e misurabili gli elementi chiave del processo assistenziale.

Le evidenze disponibili mostrano inoltre che l'adozione di linee guida, strumenti standardizzati e bundle assistenziali può contribuire a migliorare sia la qualità della pratica clinica sia la qualità della documentazione (Ray-Barruel et al., 2020; Kleidon et al., 2019).

In questo senso, la documentazione non rappresenta un atto separato dall'assistenza, ma una componente integrante della sicurezza del paziente, della valutazione degli esiti e del miglioramento continuo della qualità.

Alla luce di tali considerazioni, la valutazione della documentazione clinico-assistenziale relativa ai PIVC assume un significato strategico. Analizzare se gli elementi raccomandati dalle evidenze siano effettivamente previsti e registrati all'interno del format documentale consente infatti di distinguere eventuali criticità legate alla compilazione da quelle attribuibili alla struttura stessa dello strumento. È in questo contesto che si inserisce il presente studio, finalizzato ad analizzare la completezza e la conformità della documentazione relativa alla gestione dei PIVC presso la Struttura di Chirurgia Pediatrica e Pediatria dell'Azienda Ospedaliera Universitaria delle Marche.

CAPITOLO 3 – OBIETTIVO

Obiettivo generale

Il presente studio si propone di valutare la completezza e la conformità della documentazione clinico-assistenziale relativa alla gestione dei cateteri venosi periferici (PIVC) in ambito pediatrico, al fine di verificare se il format documentale informatizzato attualmente in uso presso le Unità Operative di Chirurgia Pediatrica e Pediatria dell'Azienda Ospedaliera Universitaria delle Marche consenta una tracciabilità adeguata del processo assistenziale.

Obiettivi specifici

1. Analizzare la struttura del format documentale in uso, verificando la presenza dei campi ritenuti rilevanti alla luce delle evidenze scientifiche, per la registrazione delle informazioni relative alla gestione del PIVC.
2. Valutare la completezza della compilazione della documentazione nelle principali fasi del processo assistenziale, con riferimento all'inserimento, al monitoraggio e alla rimozione del dispositivo.
3. Distinguere le criticità attribuibili alla struttura del format da quelle riconducibili alla mancata compilazione dei campi previsti.
4. Descrivere la frequenza e la tipologia delle complicanze documentate nella documentazione clinico-assistenziale.
5. Esplorare l'eventuale associazione tra alcune variabili organizzative, anagrafiche e documentali attraverso analisi bivariate esplorative.

CAPITOLO 4 – MATERIALI E METODI

4.1 Revisione della letteratura

La revisione della letteratura ha costituito la prima fase del percorso di tesi, con la duplice funzione di identificare gli elementi ritenuti rilevanti per la gestione del catetere venoso periferico in età pediatrica e di supportare la costruzione dello strumento di audit documentale successivamente utilizzato nello studio retrospettivo.

Disegno e articolazione della revisione

La revisione è stata articolata in due momenti complementari. Una prima fase, condotta nel primo anno del percorso di tesi (aprile-agosto 2025), è stata orientata alla ricerca delle evidenze relative alla gestione del PIVC in ambito pediatrico, con particolare attenzione all'inserimento, al monitoraggio, alla prevenzione delle complicanze e alla rimozione del dispositivo.

Successivamente, in seguito alla ridefinizione del progetto come studio osservazionale retrospettivo descrittivo finalizzato alla valutazione della documentazione clinico-assistenziale, la revisione è stata integrata mediante una ricerca bibliografica mirata sui temi della documentazione infermieristica, della tracciabilità del processo assistenziale e degli strumenti di valutazione del PIVC.

Strategia di ricerca

La ricerca bibliografica è stata condotta consultando le banche dati PubMed e CINAHL. Per la prima fase sono state utilizzate le seguenti parole chiave, combinate mediante operatori booleani AND e OR:

- Popolazione: *pediatric, child, infant, neonat*
- Dispositivo: *peripheral venous access, peripheral intravenous catheter, PIVC, vascular access devices*
- Complicanze: *infiltration, extravasation, venous extravasation, phlebitis*

Per la seconda fase la strategia di ricerca è stata integrata con i seguenti termini: *documentation, nursing documentation, audit, quality improvement, traceability, I-DECIDED, PIVC-miniQ*.

A completamento delle fonti indicizzate, sono stati inoltre consultati documenti di letteratura grigia e raccomandazioni di società scientifiche pertinenti al tema della

gestione e della documentazione dei dispositivi di accesso vascolare, tra cui il documento GAVeCeLT 2024 (Pittiruti & Scoppettuolo, 2024), utilizzati come supporto alla definizione degli indicatori della checklist.

Criteri di selezione

Sono stati inclusi studi pubblicati in lingua inglese o italiana nel periodo 2020-2025, comprendenti revisioni sistematiche, metanalisi, studi randomizzati controllati, studi osservazionali e studi di quality improvement, relativi alla popolazione pediatrica (0-18 anni) e focalizzati sulla gestione del PIVC o sulla documentazione clinico-assistenziale. Sono stati esclusi case report, opinioni di esperti, editoriali e articoli non disponibili in full-text.

Processo di selezione

Per la prima fase della revisione, il processo di selezione degli studi è stato condotto seguendo le indicazioni del metodo PRISMA (Page et al., 2021). Dopo la rimozione dei duplicati, gli articoli sono stati sottoposti a screening sulla base di titolo e abstract; successivamente, gli articoli potenzialmente pertinenti sono stati valutati mediante lettura del full-text. Gli studi ritenuti idonei sono stati inclusi nella sintesi narrativa finale.

Per la seconda fase, gli articoli sono stati selezionati sulla base della loro pertinenza rispetto al focus dello studio, privilegiando i contributi relativi alla documentazione infermieristica del PIVC, alla standardizzazione della valutazione del sito di inserzione e agli strumenti di audit/documentazione applicabili al contesto pediatrico.

La flowchart PRISMA è riportata in *Allegato 1*.

Dalla revisione alla checklist

Dalla sintesi delle evidenze emerse nelle due fasi sono stati derivati gli indicatori considerati rilevanti per la valutazione della documentazione clinico-assistenziale relativa alla gestione del PIVC. Tali indicatori, con particolare riferimento agli strumenti validati I-DECIDED (Ray-Barruel et al., 2020) e PIVC-miniQ (Høvik et al., 2019), sono stati organizzati in una checklist strutturata articolata nelle seguenti aree: struttura del format documentale, inserimento del dispositivo, monitoraggio e mantenimento, complicanze

documentate e rimozione. La checklist è stata successivamente utilizzata come strumento di raccolta dati nello studio osservazionale retrospettivo.

4.2 Studio osservazionale retrospettivo descrittivo

Disegno dello studio

È stato condotto uno studio osservazionale retrospettivo descrittivo finalizzato a valutare la completezza e la conformità della documentazione clinico-assistenziale relativa alla gestione dei cateteri venosi periferici in ambito pediatrico. Il disegno retrospettivo è stato scelto in quanto consente l'analisi di dati già presenti nella documentazione clinica senza introdurre modifiche alla pratica assistenziale corrente, risultando particolarmente appropriato per studi di audit documentale finalizzati al miglioramento della qualità.

Setting

Lo studio è stato condotto presso le Unità Operative di Chirurgia Pediatrica e Pediatria dell'Azienda Ospedaliera Universitaria delle Marche, struttura di riferimento regionale per l'assistenza pediatrica. L'ospedale utilizza un sistema di documentazione clinica informatizzata che include schede strutturate dedicate alla gestione dei cateteri venosi periferici e il diario infermieristico.

Periodo di riferimento

La documentazione analizzata si riferiva al periodo compreso tra il 1° novembre 2025 e il 30 aprile 2026 per una durata complessiva di sei mesi. Tale intervallo temporale è stato individuato al fine di ottenere un campione sufficientemente ampio e rappresentativo della pratica clinico-assistenziale routinaria.

Popolazione e criteri di eleggibilità

La popolazione di riferimento è costituita dalla documentazione clinico-assistenziale relativa alla gestione dei cateteri venosi periferici nei pazienti pediatrici ricoverati presso le unità operative incluse nello studio.

Criteri di inclusione:

- Documentazione clinico-assistenziale relativa a pazienti di età compresa tra 0 e 18 anni;

- Documentazione riferita a ricoveri presso le UU.OO. di Chirurgia Pediatrica e Pediatria nel periodo di riferimento;
- Presenza nella cartella clinica informatizzata della documentazione relativa alla gestione dei PIVC.

Criteri di esclusione:

- Documentazione clinico-assistenziale relativa ai ricoveri il cui solo dispositivo vascolare presente sia un accesso venoso centrale (CVC o PICC);
- Cartelle cliniche non accessibili o non valutabili ai fini dell'analisi documentale;
- Documentazione relativa a pazienti trasferiti da altre strutture con PIVC già in sede, in assenza della documentazione di inserimento.

Campione e campionamento

Il campione è stato costituito da tutta la documentazione clinico-assistenziale relativa ai cateteri venosi periferici (PIVC) inseriti nei pazienti pediatrici ricoverati presso le UU.OO. di Chirurgia Pediatrica e Pediatria nel periodo di riferimento dello studio e rispondente ai criteri di eleggibilità.

È stato adottato un campionamento totale, includendo tutte le cartelle cliniche informatizzate eleggibili disponibili nel periodo considerato.

Strumento di raccolta dati

Per la raccolta sistematica dei dati è stata sviluppata una checklist di audit documentale strutturata, elaborata a partire dagli indicatori emersi dalla revisione della letteratura e dall'analisi preliminare della struttura del format documentale in uso.

Lo strumento è stato costruito sulla base delle raccomandazioni presenti nella letteratura scientifica internazionale, con particolare riferimento agli strumenti validati I-DECIDED e PIVC-miniQ.

La checklist è articolata in cinque sezioni:

1. Struttura del format documentale: verifica della presenza dei campi ritenuti rilevanti nel sistema informatizzato;
2. Inserimento del dispositivo: data, luogo, tipo, calibro, sede, sistema di fissaggio, numero di tentativi, indicazione clinica, tecnica asettica, anestesia;

3. Monitoraggio e mantenimento: registrazione del monitoraggio, esito dell'ispezione, segni locali, coinvolgimento della famiglia
4. Complicanze: presenza, tipologia, intervento assistenziale correlato;
5. Rimozione: data/ora, motivazione.

Per ciascun indicatore è stata prevista una codifica in grado di distinguere tra campo non previsto nel format, campo previsto ma non compilato e campo previsto e compilato.

Tale impostazione consente di differenziare le criticità attribuibili alla struttura del format documentale da quelle riconducibili alla mancata compilazione da parte degli operatori (Høvik et al., 2019).

La checklist è stata compilata per ciascun catetere venoso periferico documentato nelle cartelle clinico-assistenziali. La sezione relativa alla struttura del format documentale è stata invece compilata una sola volta, in quanto riferita alle caratteristiche generali dello strumento documentale in uso.

La checklist completa è riportata in ***Allegato 2***.

Fonti dei dati

I dati sono stati estratti dalla documentazione clinico-assistenziale presente nella cartella clinica informatizzata comprensiva della scheda strutturata relativa alla gestione dei PIVC e del diario infermieristico. Tale fonte documentale, attiva da novembre 2025, risultava già compilata dagli infermieri nell'ambito della normale pratica assistenziale. L'analisi congiunta di queste fonti ha permesso di valutare la tracciabilità delle informazioni e di identificare eventuali disallineamenti tra i diversi strumenti documentali.

Procedura di raccolta dati

La raccolta dei dati è stata effettuata da un unico operatore (lo studente tesista), precedentemente formato sulla corretta compilazione della checklist e sull'interpretazione degli indicatori.

La consultazione della documentazione clinica informatizzata è avvenuta in modalità retrospettiva. I dati sono stati registrati in un database elettronico dedicato (foglio di calcolo Microsoft Excel). Ogni cartella è stata identificata mediante un codice numerico progressivo anonimo, senza alcun riferimento ai dati identificativi del paziente.

I dati sono stati raccolti nel periodo compreso tra aprile-maggio 2026.

Analisi statistica

I dati sono stati analizzati mediante statistica descrittiva. Le variabili sono espresse come frequenze assolute e percentuali.

Per ciascun indicatore previsto e applicabile nel format documentale è stata calcolata la percentuale di completezza compilativa, definita come rapporto tra il numero dei campi compilati e il numero dei campi previsti. Le variabili ritenute rilevanti alla luce delle evidenze scientifiche ma non previste in modo sistematico nello strumento documentale non sono state incluse nel calcolo della completezza compilativa, poiché la loro assenza dipendeva dalla struttura del format e non dalla mancata compilazione da parte degli operatori. Tali variabili sono state quindi analizzate separatamente come criticità strutturali del format documentale.

I risultati sono presentati in forma tabellare e grafica, con stratificazione per reparto di degenza e categoria di età.

A fini esplorativi, sono stati inoltre effettuati confronti tra alcune variabili.

Per la completezza documentale per fase è stato calcolato, per ciascun PIVC, un indice percentuale di completezza; il confronto tra i reparti è stato effettuato mediante test di Mann-Whitney U.

Le associazioni tra variabili categoriali sono state valutate mediante test del chi-quadrato di Pearson assumendo come soglia di significatività $p < 0,05$.

L'organizzazione del database e delle tabelle descrittive è stata effettuata mediante Microsoft Excel per Microsoft 365, aggiornamento 2026. Le analisi bivariate esplorative sono state condotte mediante Python, versione 3.13.5, con libreria SciPy, versione 1.17.0.

Aspetti etici

Lo studio si configura come un'analisi retrospettiva di dati già presenti nella documentazione clinico-assistenziale a fini di audit interno e miglioramento della qualità. È stata richiesta l'autorizzazione alla Direzione Sanitaria dell'Azienda Ospedaliera Universitaria delle Marche e all'Area delle Professioni Sanitarie per l'accesso ai dati.

I dati sono stati trattati in forma completamente anonima mediante l'assegnazione di un codice identificativo numerico a ciascuna cartella clinica. Il trattamento dei dati è avvenuto nel rispetto del Regolamento UE 2016/679 (GDPR) e della normativa italiana vigente in materia di protezione dei dati personali.

CAPITOLO 5 – RISULTATI

5.1 Risultati della revisione

Selezione degli studi inclusi

Il processo di selezione relativo alla prima fase della revisione, condotto secondo le indicazioni del metodo PRISMA (Page et al., 2021), ha portato all'inclusione di 14 studi focalizzati sulla gestione clinico-assistenziale del catetere venoso periferico in ambito pediatrico. A questi si sono aggiunti 6 studi selezionati nella successiva integrazione bibliografica mirata, finalizzata ad approfondire i temi della documentazione infermieristica, della tracciabilità del processo assistenziale e degli strumenti di valutazione del dispositivo. Complessivamente la revisione ha incluso 20 studi.

Il dettaglio del processo di selezione e il quadro riassuntivo degli studi inclusi sono riportati in *Allegato 3*.

Principali evidenze sulla gestione del PIVC in ambito pediatrico

Dalla revisione della letteratura sono emerse alcune aree tematiche centrali nella gestione del PIVC in età pediatrica.

Per quanto riguarda la fase di inserimento, le evidenze supportano l'utilizzo di tecnologie di visualizzazione vascolare, quali ecografia e dispositivi a infrarossi, soprattutto nei pazienti con accesso venoso difficile, in quanto associate a un miglioramento del successo al primo tentativo e, in alcuni casi, a una riduzione del tempo procedurale (Ye & Li, 2022; Mitchell et al., 2022; Kleidon et al., 2021).

È inoltre emerso che la scelta del calibro e della sede di inserimento rappresenta un elemento rilevante ai fini della durata del dispositivo e del rischio di complicanze (Huang et al., 2024; Karaoğlu et al., 2022).

Relativamente al monitoraggio e al mantenimento del PIVC, diversi studi hanno evidenziato il ruolo dei sistemi di fissaggio avanzati, delle medicazioni integrate e di specifiche strategie assistenziali nel ridurre il fallimento precoce del dispositivo (Hitchcock & Almerol, 2025; Charters et al., 2024; Singh et al., 2024). Alcuni studi hanno inoltre mostrato che la sostituzione del PIVC su indicazione clinica, piuttosto che secondo tempistiche routinarie, può rappresentare una strategia sicura e meno invasiva, in grado di limitare procedure non necessarie senza aumentare il rischio di eventi avversi (Lin et al., 2021).

Un ulteriore nucleo tematico riguarda l'elevata frequenza di complicanze associate al PIVC in età pediatrica. Gli studi analizzati riportano tassi di fallimento compresi tra il 35% e il 50%, con complicanze prevalentemente rappresentate da infiltrazione, flebite, occlusione e dislocazione (Huang et al., 2024; Karaoğlu et al., 2022; Indarwati et al., 2020).

Tra i principali fattori di rischio emergono la minore età del paziente, la fragilità del patrimonio venoso, alcune caratteristiche del dispositivo, la modalità di infusione e specifici contesti assistenziali, in particolare quello chirurgico (Huang et al., 2024; Karaoğlu et al., 2022).

Nel complesso, la revisione evidenzia come la qualità della gestione del PIVC dipenda da un insieme integrato di scelte tecniche, sorveglianza clinica e appropriatezza assistenziale.

Evidenze sulla documentazione infermieristica e sugli strumenti di valutazione

La revisione integrativa relativa alla documentazione infermieristica ha evidenziato come la tracciabilità del processo assistenziale rappresenti un aspetto ancora critico nella gestione dei PIVC. Diversi audit e studi di miglioramento della qualità hanno rilevato una documentazione incompleta o disomogenea, in particolare per quanto riguarda il monitoraggio del sito di inserzione, la registrazione delle complicanze e la documentazione delle decisioni cliniche relative al mantenimento o alla rimozione del dispositivo (Høvik et al., 2019).

In alcuni contesti, l'introduzione di interventi organizzativi mirati e di strumenti strutturati ha determinato un miglioramento della compliance documentale, confermando il ruolo della standardizzazione come leva per incrementare la qualità della registrazione infermieristica (Kleidon et al., 2019). Tra gli strumenti descritti in letteratura, il modello *I-DECIDED* propone un approccio strutturato per la valutazione del PIVC, integrando identificazione del dispositivo, documentazione, valutazione del sito, rilevazione di complicanze, stato della medicazione e decisione clinica di mantenimento o rimozione (Silva et al., 2024; Ray-Barruel et al., 2023; Ray-Barruel et al., 2020).

Il *PIVC-miniQ* si configura invece come uno strumento di audit rapido della qualità della gestione del catetere e ha evidenziato, nei contesti in cui è stato applicato, la frequente presenza di criticità documentali (Høvik et al., 2019).

La *Visual Infusion Phlebitis Scale (VIPS)* rappresenta infine uno strumento validato per la rilevazione dei segni di flebite e per la standardizzazione del monitoraggio del sito di inserzione (Jackson, 1998). Nel complesso, le evidenze suggeriscono che la presenza di campi strutturati e di strumenti standardizzati favorisca una maggiore completezza della documentazione rispetto a modalità di registrazione esclusivamente narrative o non uniformi (Ray-Barruel et al., 2020; Høvik et al., 2019).

Implicazioni per lo studio

La sintesi delle evidenze emerse ha consentito di identificare gli elementi ritenuti maggiormente rilevanti per la valutazione della documentazione clinico-assistenziale relativa alla gestione del PIVC. In particolare, la letteratura ha posto in evidenza l'importanza della registrazione delle informazioni relative all'inserimento del dispositivo, al monitoraggio del sito, all'eventuale insorgenza di complicanze e alla rimozione del catetere (Gorski et al., 2021; Ray-Barruel et al., 2020; Kleidon et al., 2019). Tali elementi hanno orientato la costruzione della checklist di audit documentale successivamente utilizzata nello studio retrospettivo, permettendo di organizzare l'analisi nelle aree di struttura del format, inserimento, monitoraggio e mantenimento, complicanze documentate e rimozione del dispositivo.

In questa prospettiva, la revisione della letteratura ha rappresentato non solo il fondamento teorico dello studio, ma anche la base metodologica per la definizione degli indicatori osservati nella fase empirica.

5.2 Risultati dello studio osservazionale retrospettivo descrittivo

Sono state analizzate 1000 documentazioni clinico-assistenziali relative a cateteri venosi periferici (PIVC) inseriti nel periodo compreso tra novembre 2025 e aprile 2026 in ambito pediatrico.

L'analisi è stata finalizzata a descrivere la completezza e la conformità della documentazione relativa alle diverse fasi della gestione del dispositivo, distinguendo le criticità attribuibili alla struttura del format documentale da quelle riconducibili alla mancata compilazione dei campi previsti.

Caratteristiche del campione documentale

La maggior parte delle documentazioni proveniva dalla Chirurgia Pediatrica (676/1000; 67,6%), mentre 324/1000 (32,4%) provenivano dalla Pediatria. La fascia d'età maggiormente rappresentata era quella compresa tra 6 e 12 anni (364 casi; 36,4%), seguita dalla fascia 1–5 anni (322 casi; 32,2%), dai bambini di età inferiore a 1 anno (165 casi; 16,5%) e dai soggetti di età superiore ai 12 anni (149 casi; 14,9%).

Tabella 1. Distribuzione dei PIVC per reparto.

Reparto	n	%
Chirurgia Pediatrica	676	67,6
Pediatria	324	32,4

Tabella 2. Distribuzione dei PIVC per fascia d'età.

Fascia d'età	n	%
<1 anno	165	16,5
1–5 anni	322	32,2
6–12 anni	364	36,4
>12 anni	149	14,9

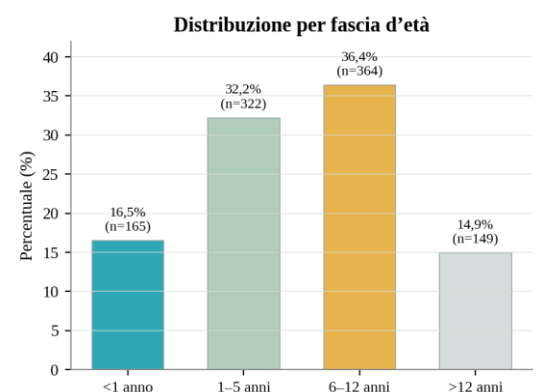
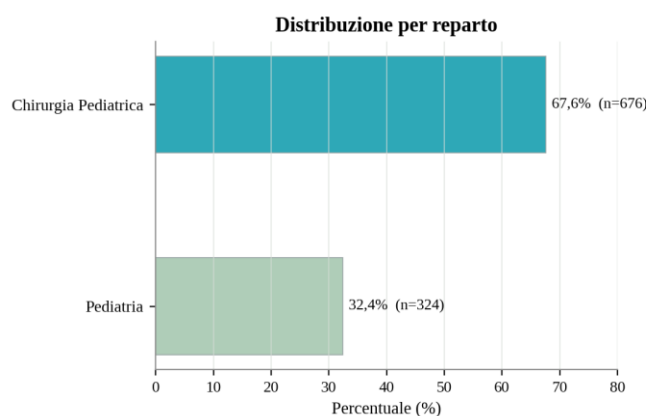


Figura 1. Distribuzione dei PIVC per reparto e fascia d'età.

Rispetto al periodo di riferimento, la numerosità maggiore dei PIVC documentati è stata osservata nel mese di gennaio 2026 (252 casi; 25,2%), seguito da dicembre 2025 (183 casi; 18,3%), febbraio 2026 (167 casi; 16,7%), aprile 2026 (146 casi; 14,6%), marzo 2026 (141 casi; 14,1%) e novembre 2025 (111 casi; 11,1%). Nel complesso, la distribuzione temporale evidenzia una maggiore concentrazione dei casi nel periodo invernale, con particolare picco nel mese di gennaio.

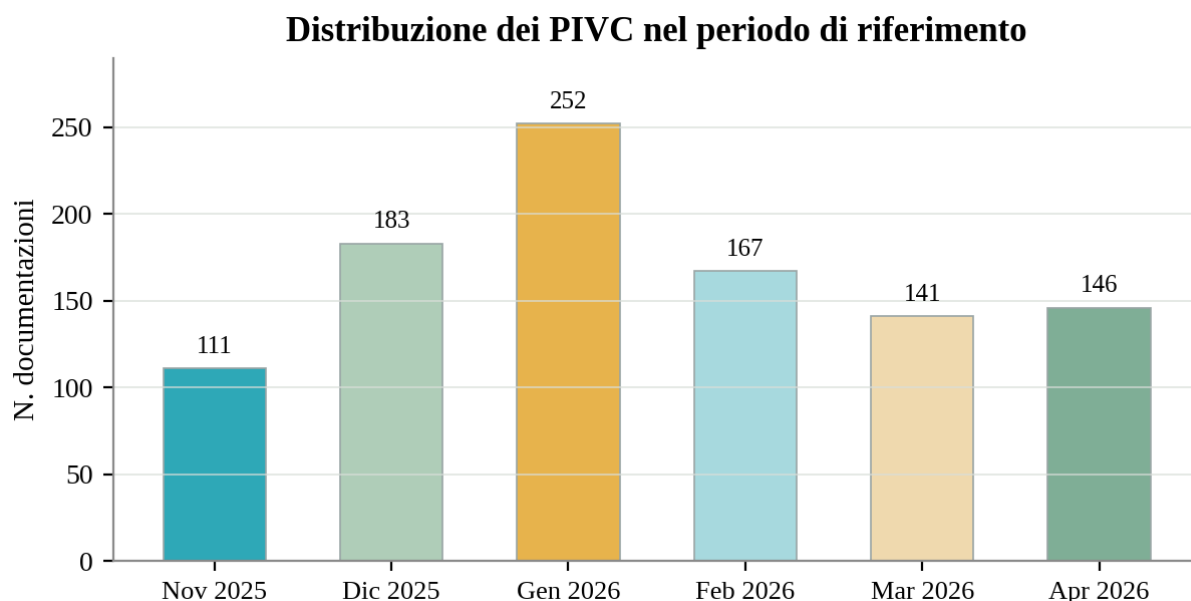


Figura 2. Distribuzione dei PIVC nel periodo di riferimento.

Completezza documentale nelle diverse fasi del processo assistenziale

La completezza compilativa complessiva dei campi previsti è risultata pari al 71,7%, corrispondente a 8606 campi compilati su 12001 campi previsti. Considerando le singole sezioni della checklist, la fase di rimozione ha mostrato la maggiore completezza documentale (89,7%), seguita dalla fase di inserimento (74,8%), mentre l'area del monitoraggio e mantenimento è risultata la più critica, con una completezza pari al 52,6%.

Tabella 3. Completezza documentale per fase.

Fase	Completezza (%)
Inserimento	74,8
Monitoraggio	52,6
Rimozione	89,7
Totale	71,7

Tabella 4. Variabili con minore completezza.

Indicatore	%
Indicazione clinica	24,8
Segni locali	35,7
Sistema di fissaggio	54,2
Esito dell'ispezione	59,2
Registrazione monitoraggio	62,9

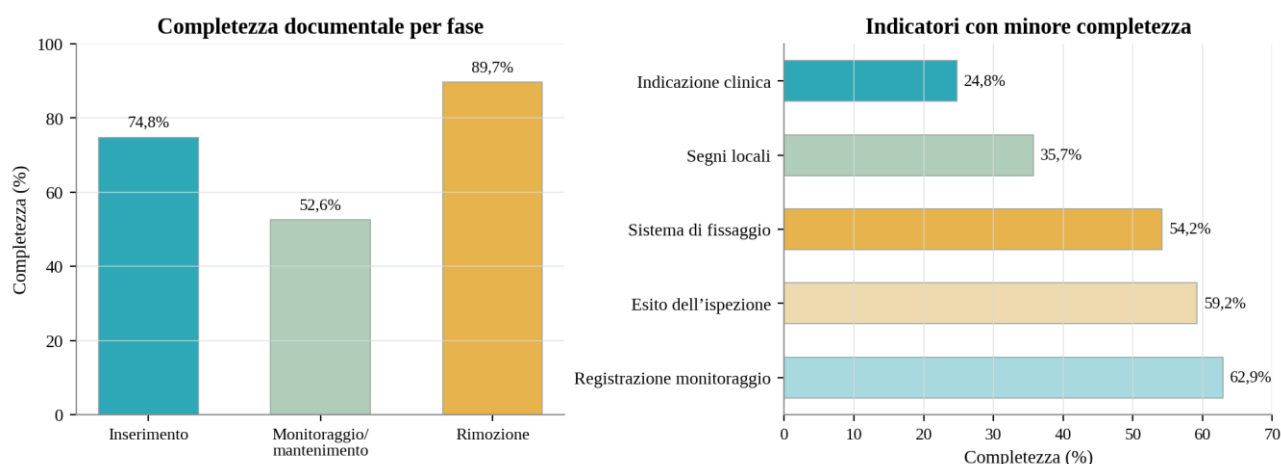


Figura 3. Completezza documentale per fase e variabili con minore completezza.

Per quanto riguarda la fase di inserimento, i campi maggiormente documentati sono risultati la data precisa di inserimento (99,3%), il tipo di dispositivo (98,7%) e il luogo di inserimento (95,8%). Una completezza intermedia è emersa per il calibro (75,9%) e per l'arto/sede di inserimento (74,6%), mentre livelli inferiori di compilazione sono stati osservati per il sistema di fissaggio (54,2%) e, soprattutto, per l'indicazione clinica (24,8%).

La fase di monitoraggio e mantenimento del dispositivo è risultata meno completa rispetto alle altre fasi. La registrazione del monitoraggio era presente nel 62,9% dei casi, l'esito dell'ispezione nel 59,2%, mentre i segni locali risultavano documentati solo nel 35,7% delle schede. Tale dato evidenzia una criticità rilevante nella tracciabilità della fase intermedia del processo assistenziale, cioè quella maggiormente orientata alla sorveglianza clinica del dispositivo e al riconoscimento precoce delle complicanze.

Criticità strutturali del format documentale

L'analisi ha inoltre evidenziato la presenza di criticità strutturali del format documentale. In particolare, i campi relativi a numero di tentativi, tecnica asettica e coinvolgimento della famiglia/caregiver non risultavano previsti nel format in alcun record analizzato. Anche il campo relativo ad anestesia/analgesia topica o locale è risultato sostanzialmente non previsto, con un solo caso documentato. Tali risultati indicano che alcune criticità

emerse non dipendono esclusivamente dalla mancata compilazione da parte degli operatori, ma dalla stessa struttura dello strumento documentale utilizzato.

Complicanze documentate e motivazioni di rimozione

Le complicanze sono risultate documentate come presenti in 367 casi (36,7%), assenti in 521 casi (52,1%) e non documentate in 112 casi (11,2%). Tale frequenza deve essere interpretata come frequenza di complicanze documentate, e non come incidenza clinica certa delle complicanze.

Tabella 5. Esito delle complicanze documentate

Esito	n	%
Assente	521	52,1
Presente	367	36,7
Non documentata	112	11,2

Tra i casi in cui la complicanza risultava documentata, la tipologia più frequente è stata la dislocazione (175 casi; 47,7%), seguita da flebite (78 casi; 21,3%), infiltrazione/stravaso (69 casi; 18,8%) e occlusione (41 casi; 11,2%). Non sono stati documentati casi di infezione locale, mentre in 4 casi (1,1%) la complicanza è stata classificata come “altro”.

Tabella 6. Tipologia delle complicanze documentate

Tipologia	n	%
Dislocazione	175	47,7
Flebite	78	21,3
Infiltrazione/stravaso	69	18,8
Occlusione	41	11,2
Altro	4	1,1

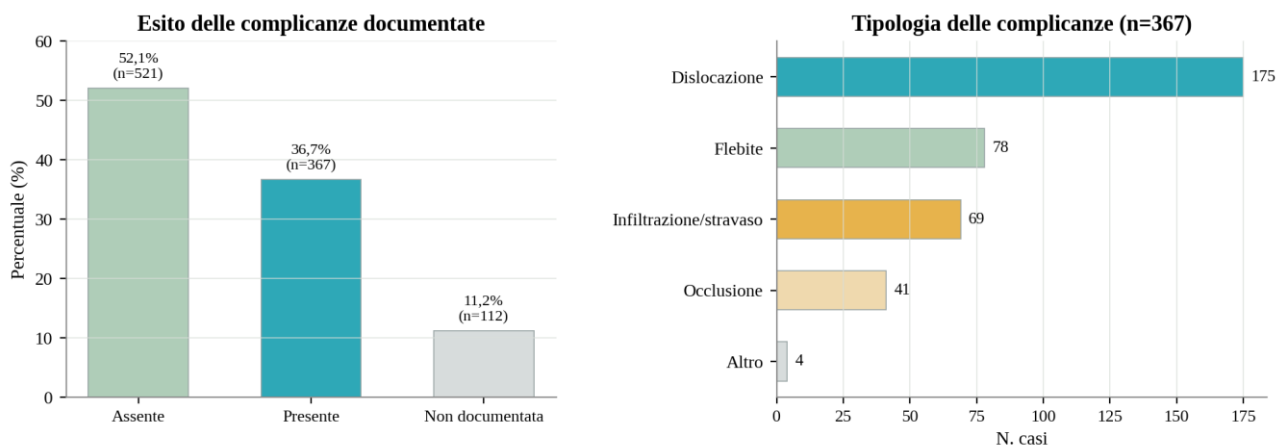


Figura 4. Esito e tipologia delle complicanze documentate.

Per quanto riguarda la rimozione del dispositivo, la motivazione risultava documentata nell'87,3% dei casi. Le categorie prevalenti erano "non più necessario" (395 casi; 39,5%) e "complicanza" (367 casi; 36,7%), seguite da "fine terapia" (112 casi; 11,2%) e "non documentata/non applicabile" (126 casi; 12,6%). Il dato conferma che una quota rilevante delle rimozioni era associata a un evento avverso o a un malfunzionamento del PIVC e che la motivazione di rimozione ha rappresentato, in molti casi, la principale fonte documentale per l'identificazione delle complicanze.

Motivazione di rimozione del PIVC e complicanze documentate per reparto

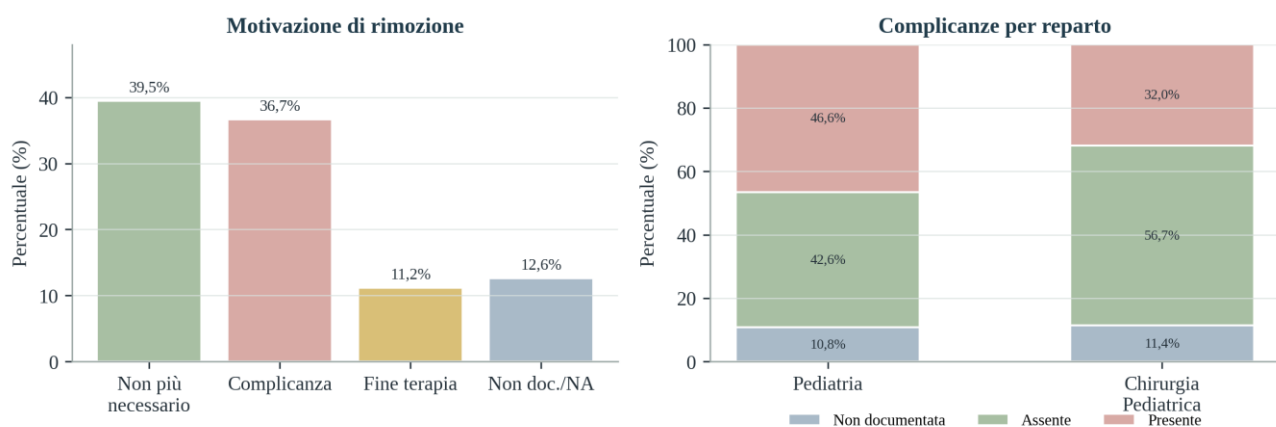


Figura 5. Motivazione di rimozione del PIVC e complicanze documentate per reparto.

Un dato di particolare rilievo riguarda la documentazione dell'intervento conseguente alla complicanza, risultata presente soltanto in 27 casi su 367 (7,4%). Nella grande maggioranza dei casi con complicanza documentata (340/367; 92,6%), l'intervento assistenziale correlato non risultava registrato. Tale evidenza rappresenta uno degli elementi più critici emersi dall'analisi, poiché segnala una marcata debolezza nella tracciabilità della gestione assistenziale successiva all'evento avverso.

5.2.1 Analisi bivariate esplorative

Alla luce della numerosità campionaria e delle principali criticità emerse dall'analisi descrittiva, sono state condotte cinque analisi bivariate esplorative. Tali analisi sono state finalizzate ad approfondire la relazione tra reparto, fascia d'età, tracciabilità del monitoraggio/mantenimento e complicanze documentate, senza attribuire ai risultati un significato causale. Per rispettare l'unità osservazionale dello studio, rappresentata dal singolo PIVC, la completezza documentale per fase è stata analizzata calcolando per ciascun dispositivo un indice percentuale di completezza relativo per fasi di inserimento, monitoraggio/mantenimento e rimozione. Il confronto tra Pediatria e Chirurgia Pediatrica è stato quindi effettuato mediante il test di Mann-Whitney U.

Le analisi sui singoli indicatori documentali e sulle complicanze sono state invece condotte mediante test chi-quadrato di Pearson, poiché ciascun PIVC contribuisce una sola volta alla tabella di contingenza.

Reparto e indice di completezza documentale per fase

Tabella 7. Confronto dell'indice di completezza documentale per fase tra Pediatria e Chirurgia Pediatrica

Fase	Pediatria (n=324) media $\pm$ DS	Pediatria mediana [IQR]	Chirurgia Pediatrica (n=676) media $\pm$ DS	Chirurgia Pediatrica mediana [IQR]	Test	p-value
Inserimento	70,5 $\pm$ 20,1	71,4 [57,1-85,7]	76,8 $\pm$ 18,5	85,7 [71,4- 85,7]	Mann- Whitney U	<0,001
Monitoraggio/ mantenimento	60,0 $\pm$ 45,1	66,7 [0,0-100,0]	49,1 $\pm$ 42,3	66,7 [0,0- 100,0]	Mann- Whitney U	<0,001

Rimozione	89,8 ± 29,3	100,0 [100,0-100,0]	89,6 ± 27,8	100,0 [100,0-100,0]	Mann-Whitney U	0,462
------------------	-------------	---------------------	-------------	---------------------	----------------	-------

Nota. DS = deviazione standard; IQR = range interquartile. Per ciascun PIVC è stato calcolato un indice percentuale di completezza per fase; il confronto tra i due reparti è stato effettuato mediante test di Mann-Whitney U.

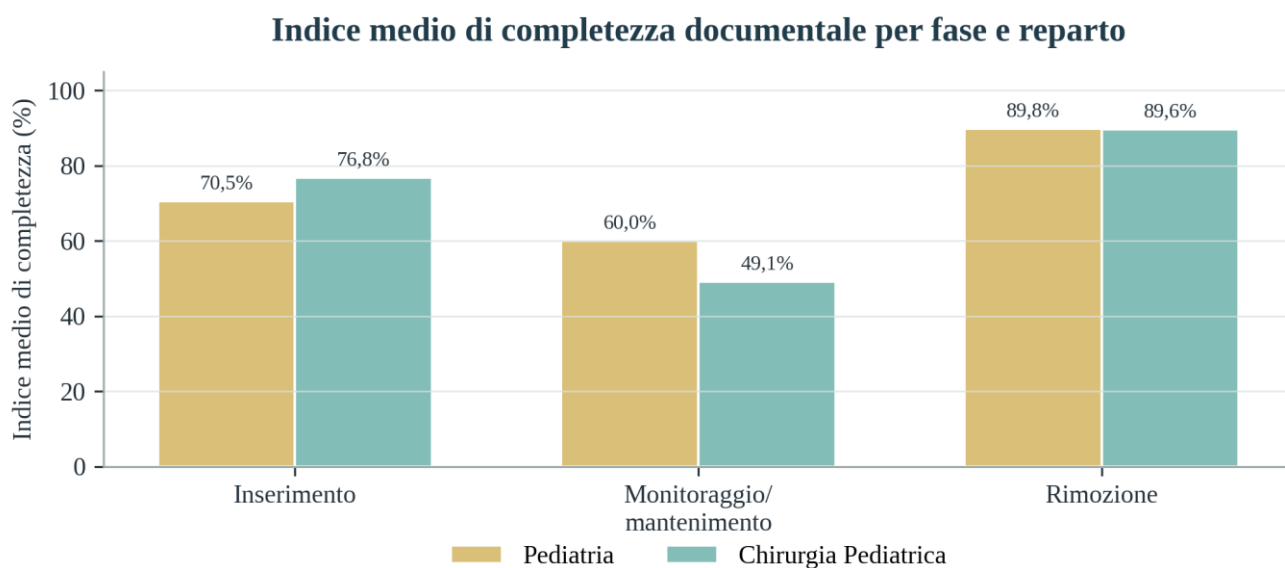


Figura 6. Indice medio di completezza documentale per fase e reparto.

Il confronto tra i due reparti ha evidenziato differenze statisticamente significative nella fase di inserimento e nella fase di monitoraggio/mantenimento. In particolare, la Chirurgia Pediatrica ha mostrato valori medi più elevati nell'indice di completezza relativo alla fase di inserimento rispetto alla Pediatria (76,8% vs 70,5%; $p < 0,001$).

Al contrario, la Pediatria ha presentato valori medi più elevati nella fase di monitoraggio/mantenimento (60,0% vs 49,1%; $p < 0,001$).

La fase di rimozione, invece, ha mostrato valori elevati e sostanzialmente sovrapponibili nei due reparti, senza differenze statisticamente significative (89,8% vs 89,6%; $p = 0,462$).

Reparto e indicatori con minore completezza documentale

Tabella 8. Indicatori con minore completezza documentale stratificati per reparto.

Indicatore	Pediatria n/N (%)	Chirurgia Pediatrica n/N (%)	p-value
Indicazione clinica	119/324 (36,7%)	129/676 (19,1%)	<0,001
Sistema di fissaggio	137/324 (42,3%)	405/676 (59,9%)	<0,001
Segni locali	160/324 (49,4%)	197/676 (29,1%)	<0,001
Esito dell'ispezione	209/324 (64,5%)	383/676 (56,7%)	0,018
Registrazione monitoraggio	214/324 (66,0%)	415/676 (61,4%)	0,153

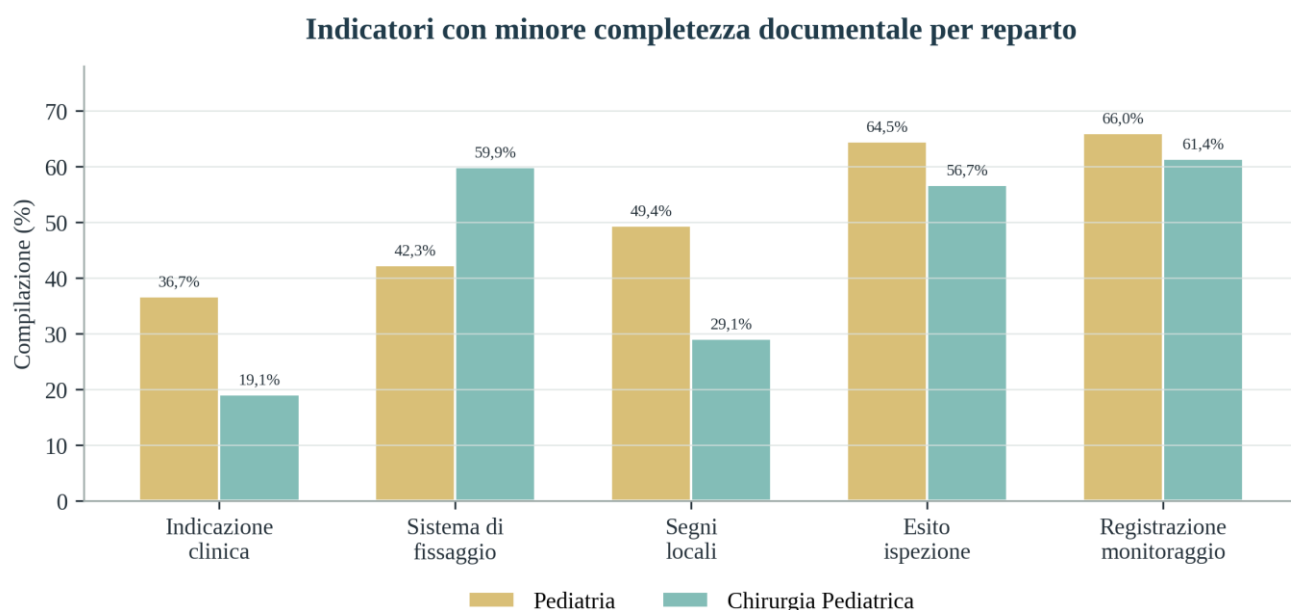


Figura 7. Indicatori con minore completezza documentale per reparto.

Per gli indicatori con minore completezza documentale sono emerse differenze significative tra i reparti per indicazione clinica, sistema di fissaggio, segni locali ed esito dell'ispezione. L'indicazione clinica, i segni locali e l'esito dell'ispezione sono risultati più frequentemente documentati in Pediatria, mentre il sistema di fissaggio è risultato più frequentemente documentato in Chirurgia Pediatrica. La registrazione del monitoraggio, pur risultando lievemente più frequente in Pediatria (66,0% vs 61,4%), non ha mostrato una differenza statisticamente significativa ($p = 0,153$).

Reparto e complicanze documentate

Tabella 9. Esito delle complicanze documentate stratificato per reparto.

Reparto	Non documentata	Assente	Presente	Totale	p-value
Pediatria	35 (10,8%)	138 (42,6%)	151 (46,6%)	324	<0,001
Chirurgia Pediatrica	77 (11,4%)	383 (56,7%)	216 (32,0%)	676	<0,001
Totale	112	521	367	1000	<0,001

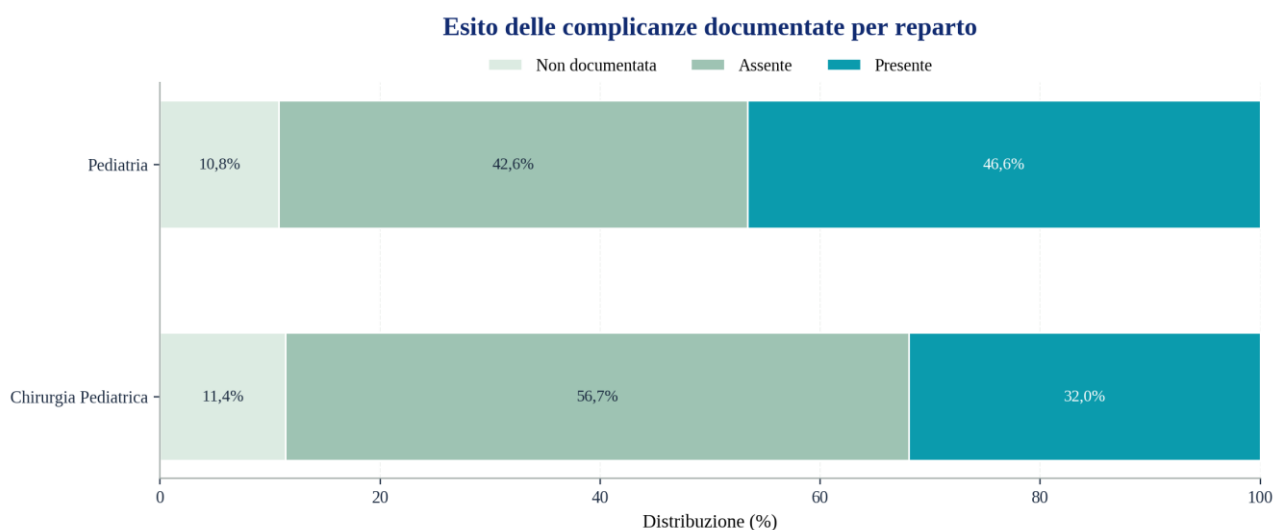


Figura 8. Esito delle complicanze documentate per reparto.

L'analisi ha evidenziato un'associazione statisticamente significativa tra reparto e complicanze documentate ($p < 0,001$). In Pediatria la quota di complicanze documentate come presenti è risultata superiore rispetto alla Chirurgia Pediatrica (46,6% vs 32,0%), mentre in Chirurgia Pediatrica è risultata più elevata la quota di complicanze documentate come assenti (56,7% vs 42,6%). La quota di complicanze non documentate è risultata simile nei due reparti.

Fascia d'età e complicanze documentate

Tabella 10. Esito delle complicanze documentate stratificato per fascia d'età.

Fascia d'età	Non documentata	Assente	Presente	Totale	p-value
<1 anno	17 (10,3%)	55 (33,3%)	93 (56,4%)	165	<0,001
1–5 anni	31 (9,6%)	149 (46,3%)	142 (44,1%)	322	<0,001
6–12 anni	47 (12,9%)	216 (59,3%)	101 (27,7%)	364	<0,001
>12 anni	17 (11,4%)	101 (67,8%)	31 (20,8%)	149	<0,001
Totale	112	521	367	1000	<0,001

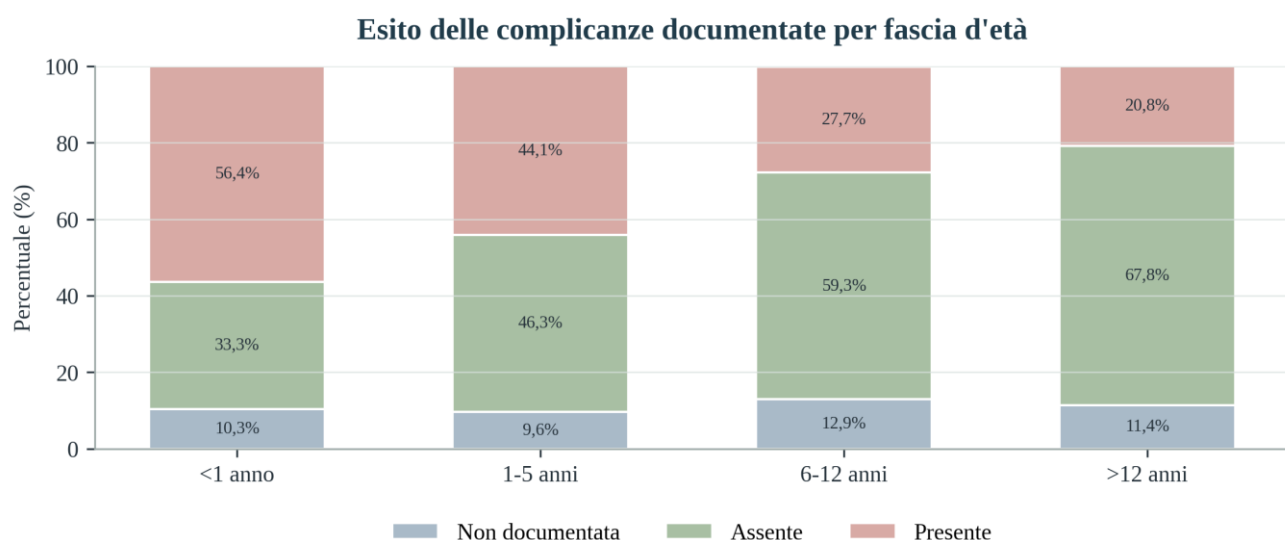


Figura 9. Esito delle complicanze documentate per fascia d'età.

L'analisi per fascia d'età ha mostrato un'associazione statisticamente significativa con la documentazione delle complicanze ($p < 0,001$). Le complicanze documentate come presenti sono risultate più frequenti nei bambini di età inferiore a 1 anno (56,4%) e nella fascia 1–5 anni (44,1%), riducendosi progressivamente nelle fasce d'età superiori. Al contrario, la quota di complicanze documentate come assenti è aumentata con l'età, raggiungendo il 67,8% nei soggetti di età superiore ai 12 anni.

Registrazione del monitoraggio e complicanze documentate

Tabella 11. Esito delle complicanze documentate stratificato per registrazione del monitoraggio.

Registrazione del monitoraggio	Non documentata	Assente	Presente	Totale	p-value
Registrato	49 (7,8%)	325 (51,7%)	255 (40,5%)	629	<0,001
Non registrato	63 (17,0%)	196 (52,8%)	112 (30,2%)	371	<0,001
Totale	112	521	367	1000	<0,001

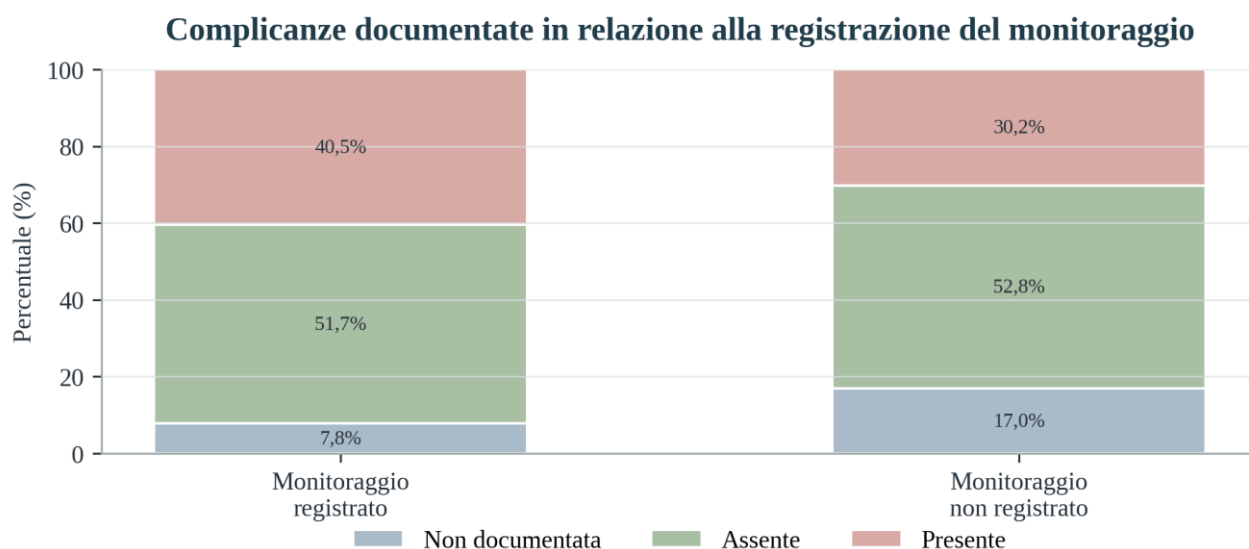


Figura 10. Esito delle complicanze documentate in relazione alla registrazione del monitoraggio.

L'analisi ha evidenziato un'associazione statisticamente significativa tra registrazione del monitoraggio e complicanze documentate. Nei PIVC in cui il monitoraggio risultava registrato, la quota di complicanze documentate come presenti era maggiore rispetto ai casi in cui il monitoraggio non risultava registrato (40,5% vs 30,2%). Inoltre, nei casi con monitoraggio registrato, la quota di complicanze non documentate era inferiore (7,8% vs 17,0%). Tale risultato non consente di stabilire una relazione causale, ma suggerisce che una maggiore tracciabilità della fase di monitoraggio possa favorire una più accurata documentazione degli eventi avversi o delle problematiche correlate al dispositivo.

Sintesi dei risultati

Nel complesso, i risultati evidenziano una buona documentazione delle informazioni essenziali relative all'inserimento e, soprattutto, alla rimozione del dispositivo, a fronte di criticità più marcate nella fase di monitoraggio, nella registrazione degli interventi conseguenti alle complicanze e nella presenza strutturale di alcune variabili raccomandate dalle evidenze scientifiche. Le analisi bivariate esplorative rafforzano tale lettura, mostrando differenze significative tra i reparti per alcune fasi e alcuni indicatori documentali, una diversa distribuzione delle complicanze documentate per reparto e fascia d'età, e un'associazione tra registrazione del monitoraggio e maggiore tracciabilità delle complicanze. Tali risultati suggeriscono la presenza congiunta di criticità strutturali e compilative, con possibili ricadute sulla continuità informativa, sulla qualità della documentazione e sull'identificazione tempestiva delle complicanze.

CAPITOLO 6 – DISCUSSIONE

6.1 Discussione dei risultati

Il presente studio è stato condotto con l'obiettivo di valutare la completezza e la conformità della documentazione clinico-assistenziale relativa alla gestione dei cateteri venosi periferici (PIVC) in ambito pediatrico, analizzando 1000 documentazioni riferite ai dispositivi inseriti presso le Unità Operative di Chirurgia Pediatrica e Pediatria dell'Azienda Ospedaliera Universitaria delle Marche.

Nel complesso i risultati mostrano che il sistema documentale analizzato consente una tracciabilità discreta delle informazioni essenziali relative all'inserimento e, soprattutto, alla rimozione del dispositivo, mentre presenta criticità più rilevanti nella fase di monitoraggio e nella documentazione degli interventi conseguenti alle complicanze.

Tale quadro risulta coerente con quanto riportato in letteratura, che descrive la documentazione del PIVC come un'area spesso incompleta o non uniforme, soprattutto rispetto alla sorveglianza del sito di inserzione, alla registrazione delle complicanze e alla motivazione clinica delle decisioni assistenziali (Silva et al., 2024; Ray-Barruel et al., 2020; Høvik et al., 2019).

Le analisi bivariate esplorative hanno consentito di approfondire i risultati descrittivi, evidenziando alcune differenze tra i sottogruppi analizzati. Tali analisi non devono essere interpretate in termini causali, ma come strumenti utili a descrivere in modo più articolato il fenomeno documentale osservato e a individuare aree di maggiore criticità o disomogeneità.

Un primo elemento di rilievo riguarda la diversa distribuzione dei PIVC tra i due reparti. La maggiore numerosità osservata in Chirurgia Pediatrica può verosimilmente riflettere la presenza di ricoveri più brevi e ad elevata rotazione, spesso correlati a piccoli interventi, che comportano il frequente posizionamento di un accesso venoso periferico anche per periodi limitati. Al contrario, in Pediatria, pur in presenza di un numero inferiore di PIVC, i ricoveri possono essere caratterizzati da maggiore durata, intensità assistenziale e necessità di terapie endovenose protratte, inclusa l'antibiotico terapia, con una più prolungata esposizione del dispositivo a rischio di complicanze.

Il confronto dell'indice di completezza documentale calcolato a livello del singolo PIVC ha mostrato che la completezza non risulta del tutto uniforme tra i due reparti. In particolare, la Chirurgia Pediatrica ha presentato valori più elevati nella fase di

inserimento, mentre la Pediatria ha presentato valori maggiori nella documentazione del monitoraggio/mantenimento. La fase di rimozione, invece, è risultata sostanzialmente sovrapponibile tra i due contesti. Tali differenze non devono essere lette come espressione diretta di una migliore o peggiore qualità assistenziale, ma come possibile riflesso di diverse modalità organizzative, abitudini documentali e caratteristiche clinico-assistenziali dei pazienti presi in carico.

Una maggiore frequenza di complicanze documentate in Pediatria rispetto alla Chirurgia Pediatrica appare quindi plausibilmente influenzata dal diverso case-mix clinico, dalla durata di permanenza del dispositivo e dalla tipologia di trattamento infusivo. Questa interpretazione è coerente con la letteratura che identifica, tra i fattori associati al fallimento del PIVC, la durata del catetere, la modalità di infusione, il contesto assistenziale e le caratteristiche del paziente (Huang et al., 2024; Karaoglan et al., 2022; Indarwati et al., 2020).

La fase di inserimento è risultata nel complesso adeguatamente documentata per quanto riguarda i dati essenziali, quali data, luogo e tipo di dispositivo, mentre si sono osservate maggiori criticità per elementi come indicazione clinica e sistema di fissaggio.

Tuttavia, il dato più significativo emerso dallo studio riguarda la fase di monitoraggio e mantenimento, che si è confermata l'area più fragile dell'intero processo documentale. La registrazione del monitoraggio, dell'esito dell'ispezione e, soprattutto, dei segni locali è risultata infatti meno completa rispetto alle fasi di inserimento e rimozione. Questo dato assume particolare rilievo, poiché il monitoraggio rappresenta la fase in cui dovrebbe essere più elevata l'attenzione clinico-assistenziale: è durante il mantenimento del dispositivo che possono emergere i primi segni di flebite, infiltrazione, occlusione o dislocazione e che una sorveglianza sistematica può consentire il riconoscimento tempestivo dell'evento avverso (Gorski et al., 2021; Ray-Barruel et al., 2020).

La minore completezza documentale del monitoraggio non può essere considerata soltanto una criticità formale. Essa limita la possibilità di ricostruire retrospettivamente l'evoluzione del dispositivo e, soprattutto, riduce la tracciabilità del ragionamento clinico-assistenziale che accompagna la rivalutazione del PIVC nel tempo.

L'analisi bivariata tra registrazione del monitoraggio e complicanze documentate ha rafforzato ulteriormente questo aspetto: nei casi in cui il monitoraggio risultava registrato, le complicanze erano più frequentemente documentate come presenti, mentre la quota di

complicanze non documentate risultava inferiore. Tale risultato non consente di affermare che il monitoraggio determini una maggiore frequenza di complicanze, ma suggerisce che una maggiore tracciabilità della fase di monitoraggio possa favorire una più accurata intercettazione e documentazione degli eventi avversi o delle problematiche correlate al dispositivo.

La letteratura sottolinea come l'impiego di strumenti strutturati, quali I-DECIDED e PIVC-miniQ, favorisca una valutazione più standardizzata del dispositivo e una migliore documentazione delle decisioni infermieristiche (Ray-Barruel et al., 2023; Høvik et al., 2019).

I risultati del presente studio sembrano confermare indirettamente tale esigenza, evidenziando che proprio gli aspetti maggiormente dipendenti dalla rivalutazione nel tempo risultano quelli meno documentati.

Un ulteriore risultato di particolare interesse riguarda la documentazione delle complicanze. Nel presente studio le complicanze sono risultate documentate in oltre un terzo dei casi, con prevalenza di dislocazione, flebite e infiltrazione/stravasamento.

La dislocazione è risultata la tipologia più frequentemente riportata, dato plausibilmente correlato sia alla mobilità del bambino sia alla complessità del mantenimento del dispositivo in età pediatrica, in linea con quanto descritto da altri autori (Charters et al., 2024; Singh et al., 2024).

Le analisi bivariate hanno inoltre evidenziato una diversa distribuzione delle complicanze documentate sia in relazione al reparto sia in relazione alla fascia d'età. In particolare, la frequenza delle complicanze documentate è risultata maggiore in Pediatria rispetto alla Chirurgia Pediatrica e nelle fasce d'età più basse, soprattutto nei bambini di età inferiore a un anno e nella fascia 1–5 anni. Anche questo dato appare coerente con la letteratura, che individua nella minore età, nella fragilità del patrimonio venoso, nella vulnerabilità tissutale e nella più difficile stabilizzazione del dispositivo elementi associati a un maggior rischio di fallimento del PIVC e di eventi avversi (Huang et al., 2024; Karaoglan et al., 2022; Indarwati et al., 2020).

Un dato particolarmente critico riguarda la documentazione dell'intervento conseguente alla complicanza, risultata presente solo in una minima quota dei casi. Tale evidenza suggerisce che, anche quando l'evento avverso viene riconosciuto e riportato, il successivo comportamento assistenziale non sempre risulta tracciato in modo esplicito.

Questo rappresenta una criticità rilevante, poiché rende difficile comprendere se l'evento sia stato gestito secondo modalità standardizzate, se la presa in carico sia stata tempestiva e se siano stati adottati interventi appropriati in relazione alla tipologia di complicanza. A questo si aggiunge un ulteriore elemento di rilievo: alcune informazioni ritenute rilevanti alla luce delle evidenze scientifiche, come il numero di tentativi, la tecnica asettica e il coinvolgimento della famiglia/caregiver, non risultano previste nel format documentale, mentre il dato relativo ad anestesia o analgesia locale appare sostanzialmente assente. Tale aspetto consente di distinguere le criticità imputabili alla mancata compilazione da quelle attribuibili alla struttura stessa dello strumento documentale. In una prospettiva di miglioramento della qualità, questa distinzione è fondamentale, poiché non tutti i limiti osservati dipendono dal comportamento del singolo operatore, ma in parte derivano da ciò che il sistema documentale consente o non consente di registrare. La letteratura sull'audit documentale del PIVC evidenzia infatti come i format con campi strutturati e strumenti standardizzati favoriscano una maggiore aderenza alle raccomandazioni e una migliore confrontabilità dei dati rispetto alla documentazione basata prevalentemente sul testo libero (Silva et al., 2024; Ray-Barruel et al., 2020; Høvik et al., 2019).

In questa prospettiva, il problema documentale assume un significato più ampio in termini di rischio clinico, qualità dell'assistenza e sostenibilità organizzativa. Ogni complicanza del PIVC non si traduce soltanto in un evento clinico, ma può comportare la necessità di ripetere la procedura, aumentare il consumo di materiali, richiedere più tempo infermieristico e, nei casi più complessi, contribuire al prolungamento del ricovero. La letteratura internazionale documenta infatti un significativo burden clinico ed economico delle complicanze correlate ai cateteri venosi periferici. In un'analisi su un ampio database ospedaliero statunitense, i pazienti con complicanze PIV-correlate presentavano una degenza media di 5,9 giorni rispetto a 3,9 giorni nei pazienti senza complicanze, con costi medi di ricovero pari a 10.895 dollari contro 7.009 dollari (Lim et al., 2019). Analogamente, uno studio sulle batteriemie correlate a catetere venoso periferico ha evidenziato costi mediani di ricovero pari a 11.597 euro nei casi rispetto a 6.789 euro nei controlli, con un costo aggiuntivo mediano di 5.587 euro per episodio (Drugeon et al., 2023). Anche l'accesso venoso difficile è stato associato a un impiego aggiuntivo di risorse e a un burden economico rilevante per paziente (Gala et al., 2024).

Sebbene il presente studio non abbia misurato direttamente né i costi né la durata della degenza, tali evidenze consentono di collocare i risultati ottenuti in una cornice più ampia: una documentazione incompleta del monitoraggio e degli interventi conseguenti alle complicanze non rappresenta soltanto una criticità formale, ma può ostacolare il riconoscimento tempestivo dei problemi e, indirettamente, una gestione più efficiente del percorso assistenziale.

Nel complesso, i risultati confermano che la documentazione del PIVC non deve essere considerata un elemento accessorio dell'assistenza, ma una componente essenziale del processo clinico-assistenziale. In età pediatrica, dove ogni fallimento del dispositivo può tradursi in una nuova procedura invasiva, potenzialmente dolorosa e traumatica per il bambino e per la famiglia, la qualità documentale assume un valore che riguarda contemporaneamente sicurezza, continuità delle cure, esperienza del paziente e governo del rischio. In tal senso, il presente lavoro non evidenzia soltanto una problematica di compilazione, ma mette in luce un'area strategica di qualità assistenziale e organizzativa, sulla quale appare opportuno orientare interventi di miglioramento mirati.

6.2 Limiti dello studio

Il presente studio presenta alcuni limiti che devono essere considerati nell'interpretazione dei risultati. In primo luogo, l'oggetto dell'analisi è costituito dalla documentazione clinico-assistenziale relativa ai PIVC e non dall'incidenza clinica reale delle complicanze. Di conseguenza, i dati osservati riflettono la frequenza delle complicanze documentate e non necessariamente la reale frequenza degli eventi avversi occorsi nella pratica assistenziale.

In secondo luogo, l'unità di analisi del presente studio è rappresentata dal singolo PIVC/documentazione e non dal singolo paziente. Ciò implica che uno stesso paziente possa aver contribuito all'analisi con più di un dispositivo, qualora nel corso del ricovero siano stati posizionati e documentati più cateteri venosi periferici. Di conseguenza, le osservazioni raccolte non possono essere considerate completamente indipendenti a livello individuale, poiché più rilevazioni potrebbero riferirsi al medesimo soggetto e risentire delle stesse caratteristiche cliniche e assistenziali.

Un ulteriore limite è legato al disegno retrospettivo e monocentrico dello studio, che non consente di stabilire relazioni causali tra le variabili osservate e limita la generalizzabilità dei risultati ad altri contesti organizzativi o ospedalieri.

Anche le analisi bivariate condotte hanno finalità esplorativa e devono essere interpretate con prudenza, poiché non consentono di stabilire rapporti causali tra le variabili osservate. In particolare, le associazioni riscontrate tra reparto, fascia d'età, monitoraggio e complicanze documentate, vanno considerate come elementi utili a descrivere meglio il fenomeno documentale, e non come dimostrazione di relazioni causa-effetto.

Va inoltre considerato che alcune informazioni rilevanti, in particolare quelle relative alle complicanze e agli interventi assistenziali conseguenti, risultano talvolta ricavabili solo indirettamente dalla motivazione di rimozione o da annotazioni narrative presenti nel diario infermieristico. Questo elemento può aver limitato la standardizzazione della rilevazione e la piena confrontabilità di alcuni dati.

Infine, il presente studio non ha valutato direttamente gli esiti clinici del bambino, la durata della degenza, i costi sanitari o la soddisfazione della famiglia. Tali dimensioni, pur non costituendo endpoint del presente lavoro, rappresentano aspetti di grande interesse per futuri approfondimenti, in quanto potrebbero contribuire a definire in modo più completo il peso clinico, organizzativo ed economico delle criticità documentali emerse.

6.3 Implicazioni per la pratica e proposte di miglioramento

Alla luce dei risultati emersi, appare prioritario intervenire non solo sulla compilazione, ma anche sulla struttura del sistema documentale. Una prima area di miglioramento riguarda la revisione del format informatizzato, al fine di integrare in modo strutturato alcuni campi attualmente assenti o scarsamente visibili, in particolare numero di tentativi, tecnica asettica, indicazione clinica, esito del monitoraggio, presenza/assenza di segni locali, documentazione dell'intervento conseguente alla complicanza e coinvolgimento della famiglia/caregiver. La disponibilità di campi dedicati e standardizzati potrebbe favorire una maggiore uniformità della registrazione e ridurre la dipendenza dal testo libero.

Una seconda implicazione riguarda la necessità di rafforzare la rivalutazione periodica del PIVC attraverso un monitoraggio più strutturato. Il risultato emerso dall'analisi

bivariata tra registrazione del monitoraggio e complicanze documentate suggerisce infatti che una maggiore tracciabilità della fase di monitoraggio possa contribuire a rendere più visibili gli eventi avversi e le problematiche correlate al dispositivo.

In questo senso, l'adozione o l'adattamento locale di strumenti ispirati a framework come I-DECIDED o all'utilizzo sistematico di scale di valutazione del sito potrebbe contribuire a rendere più osservabili e confrontabili le condizioni del dispositivo nel tempo (Ray-Barruel et al., 2023).

Un ulteriore ambito di miglioramento è rappresentato dall'attivazione di audit periodici con restituzione dei risultati ai reparti. La produzione di indicatori sintetici di completezza documentale, differenziati per fase del processo assistenziale e per unità operativa, potrebbe favorire una maggiore consapevolezza professionale e sostenere percorsi di miglioramento continuo della qualità. In questa prospettiva, la documentazione del PIVC può diventare non solo uno strumento di registrazione, ma anche un indicatore di processo utile per il governo clinico e organizzativo.

Infine, i risultati suggeriscono l'opportunità di valorizzare la gestione del PIVC come tema strategico di sicurezza pediatrica e di sostenibilità assistenziale. In età pediatrica, la prevenzione del fallimento del dispositivo e il riconoscimento tempestivo delle complicanze hanno un valore che supera la singola procedura, poiché possono contribuire a ridurre esperienze invasive ripetute, consumo di risorse, rischi evitabili e potenziali costi correlati. In questo senso, il miglioramento della documentazione non dovrebbe essere considerato un obiettivo meramente amministrativo, ma una leva concreta per il miglioramento della qualità assistenziale, della sicurezza del bambino e dell'efficienza organizzativa.

CAPITOLO 7 – CONCLUSIONI

Il presente studio ha evidenziato che la documentazione clinico-assistenziale relativa alla gestione dei cateteri venosi periferici in ambito pediatrico presenta una completezza complessivamente discreta, ma non uniforme tra le diverse fasi del processo assistenziale. Le informazioni relative all'inserimento e alla rimozione risultano generalmente meglio documentate, mentre la fase di monitoraggio e mantenimento rappresenta l'area più critica, soprattutto per quanto riguarda la tracciabilità dei segni locali, delle complicanze e degli interventi assistenziali conseguenti. Le analisi bivariate esplorative hanno permesso di approfondire tali risultati, evidenziando differenze significative in relazione al reparto, alla fascia d'età e alla registrazione del monitoraggio, senza tuttavia consentire interpretazioni di tipo causale.

Un ulteriore elemento rilevante riguarda la presenza di criticità sia compilative sia strutturali: alcune informazioni risultano infatti scarsamente documentate pur essendo previste, mentre altre non risultano incluse nel format in uso. Tale distinzione rappresenta un aspetto rilevante, poiché consente di orientare eventuali interventi di miglioramento sia sulla pratica documentale sia sulla struttura dello strumento utilizzato.

Nel complesso, i risultati confermano che la documentazione del PIVC non rappresenta un semplice adempimento formale, ma uno strumento essenziale per la sicurezza del paziente, la continuità assistenziale e la qualità delle cure. In ambito pediatrico, una tracciabilità incompleta può infatti ostacolare il riconoscimento tempestivo delle complicanze, aumentare il rischio di procedure ripetute e incidere indirettamente anche sul consumo di risorse assistenziali e organizzative.

Alla luce di quanto emerso, appare opportuno promuovere interventi mirati di miglioramento sia sul piano strutturale del format documentale sia sul piano della standardizzazione del monitoraggio assistenziale, al fine di rendere la gestione del PIVC più tracciabile, uniforme e coerente con le evidenze scientifiche disponibili.

In conclusione, il presente lavoro mette in evidenza come la qualità della documentazione dei PIVC costituisca un indicatore rilevante non solo della pratica infermieristica, ma anche della qualità organizzativa complessiva dell'assistenza pediatrica.

BIBLIOGRAFIA

1. Benci, L. (2019). *Aspetti giuridici della professione infermieristica*. McGraw-Hill Education.
2. Centers for Disease Control and Prevention. (2017). *Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections*. CDC.
3. Charters, B., Foster, K., Lawton, B., Takashima, M., Schults, J., Mihala, G., ... & Ullman, A. J. (2024). Novel peripheral intravenous catheter securement for children and catheter failure reduction: A randomized clinical trial. *JAMA Pediatrics*, 178(5), 437–445. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2024.0167>
4. Cozzi, G., Valerio, P., & Kennedy, R. (2021). A narrative review with practical advice on how to decrease pain and distress during venepuncture and peripheral intravenous cannulation. *Acta Paediatrica*, 110(2), 423–432. <https://doi.org/10.1111/apa.15526>
5. Decreto Ministeriale 14 settembre 1994, n. 739. Regolamento concernente l'individuazione della figura e del relativo profilo professionale dell'infermiere. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, Serie Generale n. 6, 9 gennaio 1995.
6. Diwakar, K., Kumar, S., Srivastava, P., Uddin, M. W., & Mishra, S. (2024). Reduction in the incidence of infusion-related phlebitis in a pediatric critical care unit of Eastern India: A quality improvement initiative. *Medical Journal Armed Forces India*, 80(1), 46–51. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2021.07.01>
7. Dufficy, M., Takashima, M., Cunninghame, J., Kleidon, T., Mihala, G., Rickard, C. M., & Ullman, A. J. (2022). Extravasation injury management for neonates and children: A systematic review and aggregated case series. *Journal of Hospital Medicine*, 17(10), 832–842. <https://doi.org/10.1002/jhm.12951>

8. Federazione Nazionale degli Ordini delle Professioni Infermieristiche. (2019). *Codice deontologico delle professioni infermieristiche*. FNOPI.

9. Gala, S., Alsbrooks, K., Bahl, A., & Wimmer, M. (2024). The economic burden of difficult intravenous access in the emergency department from a United States' provider perspective. *Journal of Research in Nursing*, 29(1), 6–18.
<https://doi.org/10.1177/17449871231213025>

10. Gorski, L. A., Hadaway, L., Hagle, M. E., Broadhurst, D., Clare, S., Kleidon, T., ... & Zanotti, S. (2021). Infusion therapy standards of practice (8th ed.). *Journal of Infusion Nursing*, 44(1S), S1–S224.
<https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000396>

11. Hitchcock, J., & Almerol, L. A. (2025). Vascular access device dressing optimisation using tissue adhesive. *British Journal of Nursing*, 34(12), S14–S19.
<https://doi.org/10.12968/bjon.2024.0468>

12. Høvik, L. H., Gjeilo, K. H., Lydersen, S., & Rickard, C. M. (2019). Monitoring peripheral venous catheter-related complications using the PIVC-miniQ: A prospective cohort study. *International Journal of Nursing Studies*, 91, 1–7.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.11.006>

13. Huang, W., Liu, Z., Feng, L., & Zhu, H. (2024). Peripheral intravenous therapy infiltration and extravasation (PIVIE) risks in 11,006 paediatric surgery inpatients in China: A retrospective observational study. *Journal of International Medical Research*, 52(10), 3000605241283600.
<https://doi.org/10.1177/03000605241283600>

14. Indarwati, F., Mathew, S., Munday, J., & Keogh, S. (2020). Incidence of peripheral intravenous catheter failure and complications in paediatric patients: Systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 102, 103488.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.103488>

15. Jackson, A. (1998). Infection control: A battle in vein infusion phlebitis. *Nursing Times*, 94(4), 68–71.

16. Karaoğlu, N., Sarı, H. Y., & Devrim, İ. (2022). Complications of peripheral intravenous catheters and risk factors for infiltration and phlebitis in children. *British Journal of Nursing*, 31(8), S14–S23. <https://doi.org/10.12968/bjon.2022.31.8.S14>

17. Kleidon, T. M., Cattanach, P., Mihala, G., & Ullman, A. J. (2019). Implementation of a paediatric peripheral intravenous catheter care bundle: A quality improvement initiative. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 55(10), 1214–1223. <https://doi.org/10.1111/jpc.14384>

18. Kleidon, T. M., Schults, J., Rickard, C. M., & Ullman, A. J. (2021). Techniques and technologies to improve peripheral intravenous catheter outcomes in pediatric patients: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Hospital Medicine*, 16(12), 742–750. <https://doi.org/10.12788/jhm.3718>

19. Legge 26 febbraio 1999, n. 42. Disposizioni in materia di professioni sanitarie. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, Serie Generale n. 50, 2 marzo 1999.

20. Legge 10 agosto 2000, n. 251. Disciplina delle professioni sanitarie infermieristiche, tecniche, della riabilitazione, della prevenzione nonché della professione ostetrica. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, Serie Generale n. 208, 6 settembre 2000.

21. Legge 8 marzo 2017, n. 24. Disposizioni in materia di sicurezza delle cure e della persona assistita, nonché in materia di responsabilità professionale degli esercenti le professioni sanitarie. *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana*, Serie Generale n. 64, 17 marzo 2017.

22. Li, R., Zheng, Q., Chen, N., & Zhao, L. (2024). Heparin versus normal saline for the care of peripheral intravenous catheters in pediatrics: A meta-analysis of

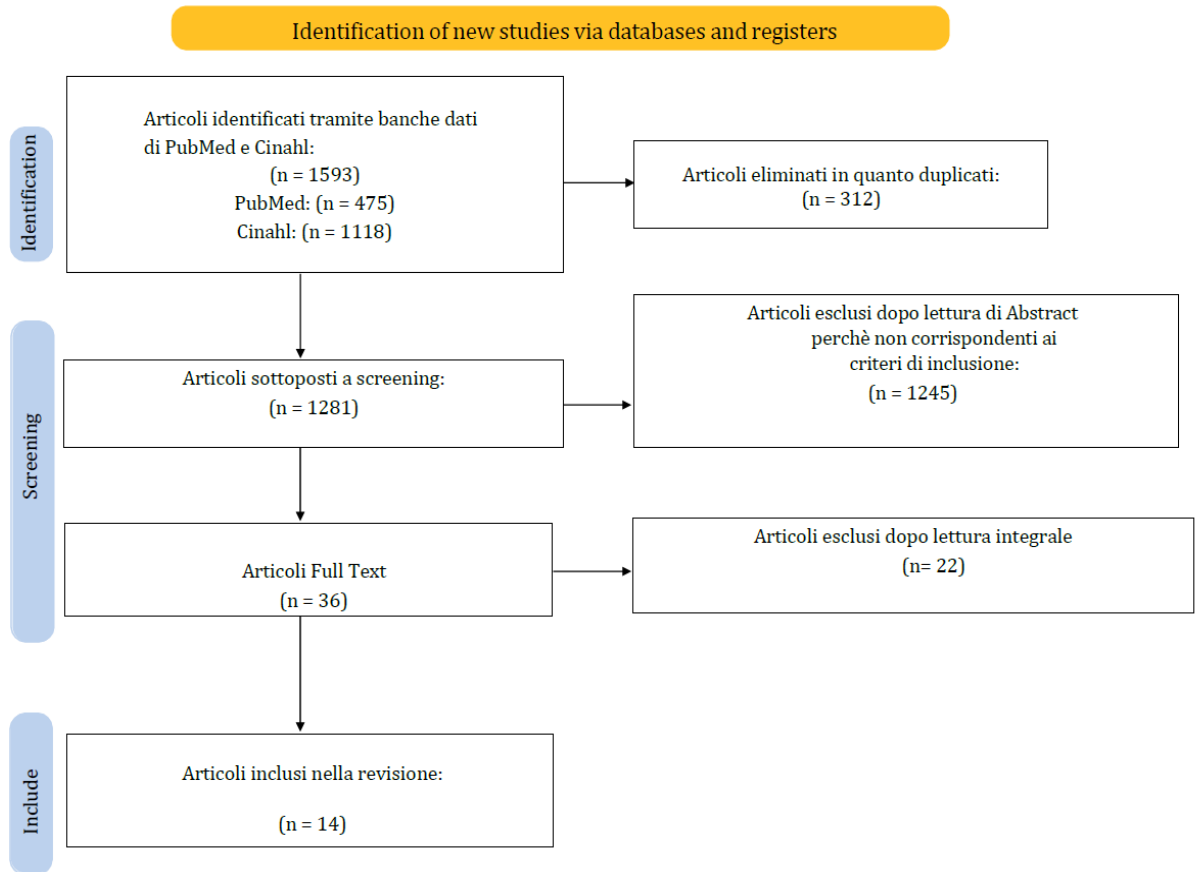
- randomized controlled trials. *BMC Pediatrics*, 24(1), 48.
<https://doi.org/10.1186/s12887-023-04515-y>
23. Lim, S., Gangoli, G., Adams, E., Hyde, R., Broder, M. S., Chang, E., Reddy, S. R., Tarbox, M. H., Bentley, T., Ovington, L., & Danker, W. (2019). Increased clinical and economic burden associated with peripheral intravenous catheter-related complications: Analysis of a US hospital discharge database. *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, 56.
<https://doi.org/10.1177/0046958019875562>
 24. Lin, S. W., Chen, S. C., Huang, F. Y., Lee, M. Y., & Chang, C. C. (2021). Effects of a clinically indicated peripheral intravenous replacement on indwelling time and complications of peripheral intravenous catheters in pediatric patients: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3795. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073795>
 25. Mitchell, E. O., Jones, P., & Snelling, P. J. (2022). Ultrasound for pediatric peripheral intravenous catheter insertion: A systematic review. *Pediatrics*, 149(5), e2021055523. <https://doi.org/10.1542/peds.2021-055523>
 26. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
 27. Pittiruti, M., & Scoppettuolo, G. (2024). *Raccomandazioni GAVeCeLT 2024 per l'indicazione, l'impianto e la gestione dei dispositivi per accesso venoso* (2^a ed.). GAVeCeLT.
 28. Ray-Barruel, G., Cooke, M., Chopra, V., Mitchell, M., & Rickard, C. M. (2020). The I-DECIDED clinical decision-making tool for peripheral intravenous catheter

assessment: A clinimetric evaluation. *BMJ Open*, 10(1), e035239. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-035239>

29. Ray-Barruel, G., Xu, H., Marsh, N., Cooke, M., & Rickard, C. M. (2023). Impact of the I-DECIDED peripheral intravenous catheter assessment tool on catheter-related complications: A multicentre study. *Journal of Hospital Infection*, 132, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2022.11.007>
30. Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati. *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 119, 4 maggio 2016.
31. Silva, A. C. B., Ray-Barruel, G., Marsh, N., & Rickard, C. M. (2024). Application of I-DECIDED in pediatric settings: A quality improvement study. *Journal of Pediatric Nursing*, 74, 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2023.10.015>
32. Singh, P., Basu, S., Upadhyay, J., Priyadarshi, M., Chaurasia, S., & Basu, S. (2024). Effect of splint application on the functional duration of peripheral intravenous cannulation in neonates: A systematic review and meta-analysis. *Indian Pediatrics*, 61(2), 158–170.
33. Ullman, A. J., Bernstein, S. J., Brown, E., Aiyagari, R., Faustino, E. V. S., Gorelik, M. H., et al. (2020). The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters in Pediatrics: miniMAGIC. *Pediatrics*, 145(Suppl. 3), S269–S284. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-3474I>
34. Ye, X., & Li, M. (2022). Comparison of ultrasound guided and conventional techniques for peripheral venous catheter insertion in pediatric patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Pediatrics*, 9, 797705. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.797705>

35. Zhang, W., Wei, B., Chai, M., & Chen, D. (2024). Heparin versus normal saline for the care of peripheral intravenous catheters in children: A meta-analysis. *Nursing Open*, 11(1), e2045. <https://doi.org/10.1002/nop2.2045>
36. Drugeon, B., Guenezan, J., Pichon, M., Devos, A., Fouassin, X., Neveu, A., Boinot, L., Pratt, V., & Mimos, O. (2023). Incidence, complications, and costs of peripheral venous catheter-related bacteraemia: A retrospective, single-centre study. *Journal of Hospital Infection*, 135, 67–73. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2023.02.012>

ALLEGATO 1: PRISMA (Prisma statement 2020). *Flowchart per la selezione degli studi (Page et al., 2021)*



ALLEGATO 2: Checklist per rilevazione

Reparto: ☐ Chirurgia Pediatrica ☐ Pediatria

Età: ☐ < 1 anno ☐ 1-5 anni ☐ 6-12 anni ☐ >12 anni

Periodo di riferimento: _____

Codice cartella (anonimo): _____

SEZIONE 1 – STRUTTURA DEL FORMAT DOCUMENTALE

Indicatore strutturale	Presente nel format	Assente
Campo per data inserimento	☐	☐
Campo per luogo inserimento	☐	☐
Campo per calibro	☐	☐
Campo per tipo dispositivo	☐	☐
Campo per numero tentativi	☐	☐
Campo per tecnica asettica	☐	☐
Campo per anestesia	☐	☐
Campo per indicazione clinica del PIVC	☐	☐
Campo strutturato per monitoraggio segni locali	☐	☐
Campo per scala validata (es. flebite)	☐	☐
Campo per rivalutazione quotidiana necessità	☐	☐
Campo per motivazione rimozione	☐	☐
Campo per integrità del catetere alla rimozione	☐	☐

SEZIONE 2 – INSERIMENTO DEL PIVC(Analisi compilazione)

Indicatore	Campo previsto	Compilato	Non compilato
Data inserimento	☐	☐	☐
Luogo inserimento	☐	☐	☐
Tipo dispositivo	☐	☐	☐
Calibro	☐	☐	☐
Arto/sede	☐	☐	☐
Sistema di fissaggio	☐	☐	☐
Indicazione clinica	☐	☐	☐
Numero tentativi	☐	☐	☐
Tecnica asettica documentata	☐	☐	☐
Uso anestesia topica/locale	☐	☐	☐

SEZIONE 3 – MONITORAGGIO E MANTENIMENTO

Indicatore	Campo previsto	Compilato	Non compilato
Presenza registrazione monitoraggio	☐	☐	☐
Esito ispezione riportato	☐	☐	☐
Segni locali specificati	☐	☐	☐
Coinvolgimento della famiglia documentato	☐	☐	☐

Note qualitative: _____

SEZIONE 4 – COMPLICANZE

Indicatore	Campo previsto	Compilato	Non compilato
Presenza complicanza documentata	☐	☐	☐
Tipologia specificata	☐	☐	☐
Intervento assistenziale correlato documentato	☐	☐	☐

Se presente complicanza: ☐ Flebite ☐ Infiltrazione/stravaso ☐ Occlusione ☐ Dislocazione ☐ Infezione locale ☐ Altro _____

SEZIONE 5 – RIMOZIONE

Indicatore	Campo previsto	Compilato	Non compilato
Data e ora rimozione	☐	☐	☐
Motivazione rimozione	☐	☐	☐
☐ Fine terapia			
☐ Complicanza			
☐ Non più necessario			

ALLEGATO 3: Quadro riassuntivo degli studi inclusi.

Studi sulla gestione clinico-assistenziale del PIVC

Autori e anno	Disegno di studio	Popolazione/setting	Focus / intervento	Principali risultati
Kleidon TM, Schults J, Rickard CM <i>et al.</i> (2021)	Revisione sistematica e meta-analisi	21 studi su pazienti pediatrici 0–18 anni, inclusi neonati pretermine	Tecniche/tecnologie per migliorare gli esiti del PIVC (ecografia, near-infrared, lunghezza catetere, fissaggio, medicazioni, flush)	Le tecnologie di visualizzazione vascolare migliorano il successo al primo tentativo, soprattutto nei pazienti con accesso venoso difficile. Le medicazioni/fissaggi integrati riducono il fallimento del PIVC; restano limitate le evidenze su durata del dispositivo e complicanze.
Charters B., Foster K., Lawton B. <i>et al.</i> (2024)	Studio clinico randomizzato	383 bambini (6 mesi–8 anni) in 2 ospedali australiani	Confronto tra medicazione standard, medicazione di fissaggio integrata e medicazione integrata con adesivo tissutale	Le medicazioni di fissaggio integrate, soprattutto associate ad adesivo tissutale, riducono significativamente il fallimento del PIVC nei bambini ospedalizzati.
Gold JI, SooHoo M., Laikin AM. <i>et al.</i> (2021)	Studio clinico randomizzato	107 pazienti (10–21 anni) in radiologia e centro infusione	Realtà virtuale associata a terapia standard vs cure standard per ridurre dolore e ansia durante il posizionamento del PIVC	L'intervento di realtà virtuale riduce in modo significativo dolore e ansia durante l'inserimento del PIVC in ambito pediatrico.
Mitchell EO, Jones P., Snelling PJ. (2022)	Revisione sistematica con meta-analisi	9 studi RCT; 1350 pazienti pediatrici	Inserimento del PIVC guidato da ecografia vs tecnica tradizionale	L'ecografia migliora il successo al primo tentativo e il successo complessivo dell'inserimento del PIVC rispetto alla tecnica convenzionale.
Dufficy M., Takashima M., Cunningham J. <i>et al.</i> (2022)	Revisione sistematica	27 studi primari; 33 casi pediatrici fino a 18 anni	Strategie di gestione dello stravasamento (misure immediate, trattamenti medici/topici, chirurgia, medicazioni)	Le evidenze sulla gestione dello stravasamento in pediatria sono di bassa qualità e prive di studi controllati; le complicanze più frequenti sono cicatrici e necrosi.
Diwakar K., Kumar S., Srivastava P. <i>et al.</i> (2021)	Quality improvement study	718 PIVC in 284 pazienti di terapia intensiva pediatrica	Implementazione progressiva di bundle: igiene mani, medicazioni trasparenti, extension line, immobilizzazione, flush eparinato	Il bundle riduce progressivamente l'incidenza di flebite da 48,5% a <5%, con mantenimento dell'effetto nel tempo; risultati promettenti ma limitati da

				disegno non randomizzato e setting monocentrico.
Huang W., Liu Z., Feng L. <i>et al.</i> (2024)	Studio osservazionale retrospettivo	11.006 pazienti chirurgici pediatrici; 19.771 PIVC	Analisi dei fattori di rischio per infiltrazione/stravaso	Incidenza complessiva di infiltrazione/stravaso del 16,93%. Età, sesso, tipo di malattia, sede di puntura e durata del catetere risultano fattori associati al rischio.
Li R., Zheng Q., Chen N. <i>et al.</i> (2024)	Meta-analisi	22 studi RCT su pazienti pediatrici fino a 18 anni	Flush/lock con eparina vs soluzione fisiologica	L'eparina sembra prolungare il tempo di permanenza del PIVC e ridurre alcune complicanze, ma la qualità dell'evidenza è limitata e i risultati vanno interpretati con cautela.
Zhang W., Wei B., Chai M. <i>et al.</i> (2024)	Meta-analisi	10 studi RCT; 1255 bambini	Heparin lock vs normal saline lock	L'eparina riduce le occlusioni e prolunga il mantenimento del PIVC, senza differenze significative sull'incidenza di flebite.
Singh P., Basu S., Upadhyay J. <i>et al.</i> (2024)	Revisione sistematica e meta-analisi	5 studi RCT su neonati a termine e pretermine	Applicazione di stecche/immobilizzazione vs assenza di immobilizzazione	L'uso di stecche potrebbe aumentare la durata funzionale del PIVC e ridurre la dislocazione, ma la certezza dell'evidenza è bassa.
Lin SW, Chen SC, Huang FY. <i>et al.</i> (2021)	Studio randomizzato controllato	Pazienti pediatrici ricoverati con patologie infettive	Sostituzione del PIVC su indicazione clinica (CIPIR) vs sostituzione routinaria ogni 3 giorni	La sostituzione su indicazione clinica prolunga il tempo di permanenza del catetere senza aumentare infiltrazione, occlusione o flebite.
Ye X., Li M. (2022)	Revisione sistematica e meta-analisi	9 studi controllati randomizzati su pazienti pediatrici	Cannulazione venosa periferica guidata da ecografia vs tecnica convenzionale	L'ecografia aumenta il tasso di successo, riduce il tempo di procedura e il numero di tentativi; sono necessari ulteriori studi di alta qualità.
Karaoğlu N., Sarı HY., Devrim İ. (2022)	Studio osservazionale	244 bambini; 575 PIVC	Monitoraggio quotidiano del PIVC e analisi dei fattori di rischio per infiltrazione, stravaso e flebite	Per infiltrazione risultano associati piccolo calibro, infusione continua e reparto chirurgico; per flebite risultano associati età maggiore, sede antecubitale e setting chirurgico.
Hitchcock J., Almerol LA. (2025)	Studio clinico randomizzato controllato	Neonati ricoverati con PIVC	Film trasparente sterile vs garza e nastro adesivo convenzionale	Non emergono differenze significative nella durata del PIVC o nelle complicanze complessive; il film trasparente è

				associato a minori punteggi di infiltrazione tissutale.
--	--	--	--	---

Studi sulla documentazione infermieristica e tracciabilità dei PIVC

Autori e anno	Disegno di studio	Popolazione/setting	Focus / intervento	Principali risultati
Silva TL, Ray-Barruel G., Ullman AJ. <i>et al.</i> (2024)	Studio quasi-sperimentale (interrupted time-series)	65 bambini, 585 osservazioni PIVC; ospedale pubblico in Brasile	Implementazione dello strumento I-DECIDED per migliorare documentazione e decisioni infermieristiche	Riduzione di cateteri inutilizzati, complicanze e medicazioni substandard; aumento della documentazione delle decisioni cliniche.
Ray-Barruel G., Chopra V., Fulbrook P. <i>et al.</i> (2023)	Studio multicentrico (interrupted time-series)	825 adulti, 867 PIVC; 7 reparti, 3 ospedali in Australia	Impatto di un tool strutturato di assessment/decisione (I-DECIDED) sulla cura dei PIVC	Riduzione dei cateteri inutilizzati e delle complicanze, con miglioramento della documentazione delle decisioni di mantenimento/rimozione.
Ray-Barruel G., Cooke M., Chopra V. <i>et al.</i> (2020)	Studio di validazione clinimetrica	68 valutazioni PIVC; 7 reparti adulti, 3 ospedali in Australia	Valutazione delle proprietà clinimetriche di I-DECIDED	Lo strumento mostra elevata affidabilità inter-rater, inclusa la componente “document the decision”, e tempi rapidi di utilizzo.
Ullman AJ, Bernstein SJ, Brown E. <i>et al.</i> (2020)	Linee guida basate su consenso di esperti (RAND/UCL A)	Pazienti pediatrici, dal neonato all’adolescente; contesto internazionale	Raccomandazioni miniMAGIC per selezione e documentazione dei dispositivi vascolari	Le linee guida definiscono raccomandazioni evidence-based per selezionare il dispositivo più appropriato e chiariscono quali informazioni documentare.