

## *L'utilizzo dell'accesso intraosseo in pazienti clinicamente deteriorati ricoverati in reparti di degenza ordinaria: protocollo di una scoping review*

### **Use of intraosseous access in clinically deteriorated patients admitted in general wards: a scoping review protocol**

Nunzia Montesanto,<sup>1,2</sup> Emilio Calderara,<sup>1</sup> Enrico Lucenti,<sup>2</sup> Maria Chiara Bassi,<sup>3</sup> Nicola Bonasera Vincenti,<sup>4</sup> Luca Gambolò,<sup>4</sup> Giuseppe Strirparo,<sup>4</sup> Antonio Bonacaro,<sup>1</sup> Massimo Guasconi<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università di Parma, Parma; <sup>2</sup>Azienda Unità Sanitaria Locale Piacenza, Piacenza;

<sup>3</sup>Azienda Unità Sanitaria Locale - Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico di Reggio Emilia, Reggio Emilia;

<sup>4</sup>SIMED - Società Italiana di Medicina e Divulgazione Scientifica di Parma, Parma, Italia

#### **RIASSUNTO**

**Introduzione:** l'accesso Intraosseo (IO) è una tecnica di accesso vascolare non collassabile, impiegata principalmente in situazioni di emergenza e urgenza, ma non è chiaro quanto l'accesso IO venga utilizzato e quanto possa essere utile nell'ambito delle degenze ordinarie. Lo scopo di questo protocollo di scoping review è di mappare le evidenze disponibili sull'utilizzo dell'accesso IO nei pazienti ricoverati in degenza ordinaria che mostrano un improvviso deterioramento delle loro condizioni cliniche. L'obiettivo è indagare quali siano le evidenze disponibili sull'accesso intraosseo nei pazienti con deterioramento clinico ricoverati nei reparti di degenza ordinaria.

**Materiali e Metodi:** verranno presi in considerazione i lavori raccolti su PubMed, CINAHL, Scopus, Embase, Web of Science, Cochrane, Open Dissertations e CENTRAL. Saranno inclusi studi quantitativi, qualitativi e a metodo misto, revisioni della letteratura e letteratura grigia, oltre a linee guida e raccomandazioni di società scientifiche. La revisione sarà condotta seguendo le linee guida JBI e il processo di selezione sarà rappresentato nel diagramma di flusso PRISMA. I risultati saranno presentati in forma descrittiva, con grafici e figure quando appropriato, seguendo le linee guida PRISMA-ScR.

**Conclusioni:** La presente scoping review potrà evidenziare eventuali lacune nella letteratura e definire future linee di ricerca.

**Parole chiave:** accesso intraosseo, degenza ordinaria, pazienti clinicamente deteriorati, utilizzo e gestione infermieristica.

#### **ABSTRACT**

**Introduction:** Intraosseous (IO) access is a non-collapsible vascular access technique primarily used in emergency and urgent care settings. However, its utilisation and potential usefulness in general hospital wards remain unclear. The aim of this scoping review protocol is to map the available evidence on the use of IO access in hospitalised patients experiencing sudden clinical deterioration. The aim is to investigate what evidence is available on intraosseous access in patients with clinical deterioration admitted to ordinary wards.

**Materials and Methods:** the databases PubMed, CINAHL, Scopus, Embase, Web of Science, Cochrane, Open Dissertations, and CENTRAL will be searched. The review will include quantitative, qualitative, and mixed-method studies, literature reviews, grey literature, as well as guidelines and recommendations from scientific societies. The review will be conducted following JBI guidelines, and the selection process will be illustrated using the PRISMA flow diagram. The findings will be presented descriptively, incorporating graphs and figures where appropriate, in accordance with PRISMA-ScR guidelines.

**Conclusions:** this scoping review may identify gaps in the existing literature and contribute to defining future research directions.

**Key words:** intraosseous access, general wards, clinically deteriorated patient, nursing.

**Correspondente:** Nunzia Montesanto, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università di Parma, Parma, Via Taverna 37, 29121 Piacenza, Italia.  
Tel.: +39.0523.303858.

## Introduzione

In condizioni di emergenza o in situazioni critiche, l'accesso Endovenoso (EV) rappresenta la via preferenziale per la somministrazione di farmaci. Tuttavia, ottenere un accesso EV può risultare complesso, soprattutto in contesti extraospedalieri o in pronto soccorso.<sup>1</sup>

Infatti, in molti pazienti critici e clinicamente deteriorati la terapia endovenosa non può essere iniziata a causa di un accesso venoso inadeguato e, in alcuni casi, la mancanza di accesso vascolare può limitare il beneficio delle terapie a causa di ritardi nella somministrazione.<sup>2</sup>

Per ovviare a queste difficoltà, sono state sviluppate diverse alternative, tra cui l'accesso intraosseo, particolarmente indicato in caso di collasso venoso dovuto a shock o arresto cardiorespiratorio.<sup>1</sup>

L'accesso vascolare Intraosseo (IO) è una tecnica in cui la cavità del midollo osseo viene utilizzata come punto di ingresso vascolare non collassabile e questo può fornire un significativo risparmio di tempo che può giovare a molti pazienti critici, sia riducendo il tempo per ottenere l'accesso sia riducendo il tempo per la somministrazione dei farmaci indicati.

Il tasso di successo dell'accesso IO al primo tentativo è significativamente superiore rispetto a quello dell'accesso EV nei pazienti traumatizzati, con un tempo medio di posizionamento notevolmente inferiore. Di conseguenza, l'accesso IO dovrebbe essere raccomandato come opzione prioritaria per il supporto vascolare d'urgenza nei pazienti traumatizzati in stato di ipotensione, specialmente in presenza di shock grave.<sup>3</sup>

Da quando l'IO è stato inventato da Drinker nel 1916, è stato considerato un approccio controverso e dubbio. Negli ultimi decenni, i dispositivi intraossei sono stati aggiornati e introdotti nei servizi di emergenza e pre-ospedalieri.<sup>4</sup> Questo approccio dovrebbe essere preso in considerazione nelle prime fasi della rianimazione di pazienti adulti o pediatrici clinicamente deteriorati, laddove non risulta possibile reperire un accesso venoso periferico rapido e tempestivo.<sup>5</sup> Nelle attuali linee guida, l'IO è raccomandato come dispositivo di emergenza, anche nei contesti extraospedalieri, in particolare nei casi di arresto cardiaco.<sup>6</sup> L'IO può essere utilizzato in molte condizioni, come traumi gravi, arresto cardiaco extraospedaliero e ferite di guerra.<sup>3</sup> Il concetto di iniziare subito con un accesso IO presenta diversi vantaggi, soprattutto per le situazioni clinicamente più complesse, in cui è difficile reperire accessi venosi stabili.<sup>4</sup> Con un IO stabilito fin dall'inizio della rianimazione, tra i vari vantaggi, il paziente può ricevere farmaci e fluidi nel minor tempo possibile; di conseguenza questo permetterebbe di stabilire più velocemente un accesso venoso permanente. L'uso dell'IO in pazienti traumatizzati ha portato quindi a una riduzione significativa del tempo necessario per la somministrazione dei fluidi rispetto all'accesso EV tradizionale.<sup>7</sup> L'IO risulta essere pertanto un metodo sicuro ed efficace per la somministrazione di farmaci in situazioni di emergenza, riducendo la mortalità e migliorando gli esiti clinici.<sup>8</sup> Questa è una tecnica fondamentale per garantire una rapida somministrazione di farmaci, soprattutto quando l'accesso venoso periferico non è disponibile. Nei pazienti pediatrici in condizioni critiche, l'accesso vascolare può presentare notevoli difficoltà, pertanto l'IO è considerata l'alternativa standard all'accesso EV periferico ed è approvata dalle principali linee guida di rianimazione, tra cui Pediatric Advanced Life Support, Advanced Cardiac Life Support e Advanced Trauma Life Support.<sup>9</sup> Infatti, l'IO è reperito con successo nel 97% dei casi in pazienti pediatrici, con un tasso di complicanze minimo. Questo rende l'IO una scelta preferibile nelle emergenze, soprattutto pediatriche, dove il fattore tempo risulta essenziale per il miglioramento degli esiti.<sup>10</sup> L'adozione dell'IO nelle unità di terapia intensiva ha migliorato

significativamente la tempestività e l'efficacia delle cure nei pazienti critici.<sup>9</sup> Inoltre, l'IO è risultato particolarmente utile nei pazienti con condizioni critiche in ambito pre-ospedaliero, riducendo i tempi di intervento e migliorando le possibilità di sopravvivenza.<sup>11</sup>

La difficoltà nel garantire un accesso EV durante situazioni d'emergenza rappresenta una sfida significativa. Fattori come le condizioni cliniche del paziente e l'esperienza dell'operatore possono influenzare la rapidità e l'efficacia dell'intervento farmacologico, determinando possibili ritardi. In questo contesto, l'accesso IO si è affermato come un'opzione preferenziale grazie alla sua rapidità di posizionamento, all'elevato tasso di successo rispetto all'incannulamento endovenoso e al rischio procedurale relativamente basso, rendendolo una strategia efficace per la somministrazione di farmaci durante la rianimazione.<sup>12</sup>

Le indicazioni per l'infusione con IO sono in aumento negli adulti che richiedono la somministrazione di liquidi e farmaci durante la rianimazione iniziale. Tuttavia, questa via è oggi raramente utilizzata nei contesti di degenza ordinaria a causa della mancanza di linee guida specifiche, protocolli innovativi e la carenza di personale adeguatamente formato.<sup>10</sup>

## Obiettivo dello studio

Tradizionalmente, l'IO viene utilizzato in situazioni di emergenza o urgenza, questo studio esplora il suo impiego in pazienti ricoverati in reparti di degenza ordinaria con un deterioramento clinico improvviso, ampliando il campo d'applicazione della tecnica. Per quanto di nostra conoscenza non è chiaro quanto l'IO venga utilizzato e quanto possa essere utile nell'ambito delle degenze ordinarie non intensive e non critiche; pertanto, si è deciso di condurre una scoping review, avente come obiettivo quello di descrivere e sintetizzare la letteratura riguardante l'utilizzo dell'IO nei pazienti clinicamente deteriorati ricoverati nei reparti di degenza ordinaria.

## Materiali e Metodi

### Disegno di studio

Si tratta del protocollo di una scoping review<sup>13</sup> condotta seguendo le linee guida di JBI<sup>14,15</sup> e in accordo con il protocollo registrato in Open Science Framework (<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/59P3W>). I risultati saranno presentati in accordo con le indicazioni di PRISMA-ScR.<sup>16</sup>

### Quesito di ricerca

Quali sono le evidenze sull'utilizzo dell'IO nei pazienti con deterioramento clinico ricoverati nei reparti di degenza ordinaria?

### Quesiti secondari

Quali vantaggi? Quali svantaggi? Quali operatori sanitari utilizzano l'accesso?

### Criteri di inclusione

**Partecipanti:** pazienti di tutte le fasce d'età ricoverati nei reparti di degenza ordinaria che mostrano un improvviso deterioramento delle loro condizioni cliniche.

**Concetto:** il concetto di interesse è l'uso dell'IO per somministrare farmaci e/o liquidi.

**Contesto:** la scoping review prenderà in considerazione articoli che riguardano l'uso e la gestione dell'IO nei reparti di degenza ordinaria.

**Tabella 1.** Strategia PubMed.

PubMed ("Infusions, Intraosseous"[Mesh]) OR ("Infusion\* Intraosseous"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Infusion\*"[Title/Abstract] OR "Infusion\* Intra-Osseous"[Title/Abstract] OR "Infusions Intra Osseous"[Title/Abstract] OR "Intraosseous access"[Title/Abstract] OR "bone infusion\*"[Title/Abstract] OR "bone injection\*"[Title/Abstract] OR "intraosseous drug administration\*"[Title/Abstract] OR "bone drug administration\*"[Title/Abstract] OR "intra-bone drug administration\*"[Title/Abstract] OR "intra-bone marrow injection\*"[Title/Abstract] OR "IO administration"[Title/Abstract] OR "intra-osseous administration\*"[Title/Abstract] OR "intrabone marrow injection\*"[Title/Abstract] OR "IO administration"[Title/Abstract] OR "IO drug administration"[Title/Abstract] OR "IO infusion"[Title/Abstract] OR "IO injection"[Title/Abstract])

## Tipi di risorse

La scoping review prenderà in considerazione studi primari pubblicati su riviste peer reviewed quantitativi, qualitativi e a metodo misto. Saranno incluse anche le revisioni della letteratura sottoposte a peer review. Verrà considerata anche letteratura grigia con disegno di ricerca chiaramente identificabile. Inoltre, saranno incluse linee guida e indicazioni delle società scientifiche, inerenti all'argomento trattato.

## Strategia di ricerca

Verrà effettuata una ricerca sulle banche dati online PubMed, CINHAL, Scopus, Embase, Web of Science, Cochrane, EBSCO Open Dissertation e il registro CENTRAL. In Tabella 1 si riporta un esempio di strategia di ricerca per PubMed, che può essere modificata alla luce dei risultati ottenuti. Inoltre, verrà eseguita una ricerca nei siti web delle principali società scientifiche di emergenza e urgenza. Verrà poi eseguita una ricerca nelle bibliografie degli studi inclusi con lo scopo di individuare ulteriori articoli includibili.

## Strategie di selezione

A seguito dell'applicazione della strategia di ricerca, tutte le fonti saranno raccolte e caricate in Rayyan, una piattaforma on line di supporto alle revisioni sistematiche.<sup>17</sup> Dopo aver eliminato i duplicati, due ricercatori analizzeranno in cieco il titolo e l'abstract degli studi per identificare quelli da includere. Successivamente, gli stessi ricercatori valuteranno in cieco i testi completi. Eventuali disaccordi saranno risolti da altri due ricercatori. L'intero processo di selezione sarà rappresentato nel diagramma di flusso PRISMA.<sup>18</sup>

## Estrazione dei dati

### Tabella per l'estrazione dei dati

La tabella di estrazione dei dati sarà decisa a priori, sviluppata e utilizzata per estrarre i dati dagli studi inclusi e da altra letteratura rilevante.<sup>13,15,19</sup> Gli elementi raccolti includeranno il titolo, gli autori, la rivista, l'anno di pubblicazione, l'origine/il Paese, il disegno dello studio, le caratteristiche della popolazione, il concetto, il contesto e i risultati chiave relativi alle domande di ricerca della scoping.

La bozza dello strumento di estrazione dei dati sarà modificata e rivista, se necessario, durante il processo di estrazione dei dati.<sup>19,20</sup> L'estrazione dei dati sarà eseguita da due revisori in cieco. Eventuali disaccordi tra i revisori saranno risolti tramite discussione o con l'aiuto di un ulteriore revisore. Gli autori degli articoli inclusi possono essere contattati per richiedere dati mancanti o aggiuntivi.

## Analisi delle evidenze e rappresentazione dei risultati

L'analisi e la rappresentazione dei risultati saranno effettuate in conformità alle linee guida per la conduzione di scoping review e seconda delle indicazioni fornite da altri documenti metodologici.<sup>14,15,19,20</sup> I risultati saranno aggregati in temi e descritti qualitativamente; potranno essere presentati anche figure e

grafici.<sup>19,20</sup> La decisione finale sul metodo di rappresentazione dei risultati (ad esempio, grafici o figure) sarà presa sulla base dei risultati dopo il completamento dello screening.<sup>14,19,20</sup>

## Conclusioni

Attraverso la scoping review della quale abbiamo appena presentato il protocollo, miriamo a fornire una panoramica il più possibile completa della letteratura riguardante l'utilizzo dell'accesso intraosseo nei pazienti con deterioramento clinico ricoverati in degenza ordinaria. Auspichiamo inoltre di identificare eventuali gap della letteratura relativa all'argomento della revisione, che fornisca spunti utili per future linee di ricerca. Sulla base dei dati raccolti, si potrebbe pensare a uno studio che valuti in modo sistematico l'efficacia e la sicurezza dell'IO nei reparti di degenza ordinaria analizzando gli outcome clinici (es. tempi di intervento, complicanze, impatto sul decorso clinico) e confrontando l'uso dell'IO con le tecniche di accesso venoso tradizionali. Inoltre, i risultati della scoping review potrebbero fornire una solida base per colmare una lacuna significativa nella pratica clinica, fornendo strumenti utili per la redazione di linee guida specifiche e protocolli innovativi, utili a standardizzare l'uso dell'IO nei reparti di degenza ordinaria e a guidare decisioni cliniche in situazioni di improvviso deterioramento clinico.

## Bibliografia

1. Ramel E, Schmutz T, Deglise A, et al. [Alternatives to the intravenous route in emergency situations]. Rev Med Suisse 2024;20:1961-4.
2. Fowler R, Gallagher JV, Isaacs SM, et al. The role of intraosseous vascular access in the out-of-hospital environment (resource document to NAEMSP position statement). Prehosp Emerg Care 2007;11:63-6.
3. Wang D, Deng L, Zhang R, et al. Efficacy of intraosseous access for trauma resuscitation: a systematic review and meta-analysis. World J Emerg Surg WJES 2023;18:17.
4. Hallas P. Challenges in the use of intraosseous access. Indian J Med Res 2016;143:261-3.
5. Rosenberg H, Cheung WJ. Intraosseous access. CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can 2013;185:E238.
6. Metter RB, Rittenberger JC, Guyette FX, Callaway CW. Association between intraosseous vascular access and survival in out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation 2013;84:49-57.
7. Gerritse BM, Scheffer GJ, Draaisma JMTh. Prehospital intraosseous access with the bone injection gun by a helicopter-transported emergency medical team. J Trauma Inj Infect Crit Care 2009;66:1739-41.
8. Paxton JH. Intraosseous vascular access: A review. Trauma

- 2012;14:195–232.
9. Petitpas F, Guenezan J, Vendeuvre T, Set al. Use of intra-osseous access in adults: a systematic review. *Crit Care Lond Engl* 2016;20:102.
  10. Olaussen A, Williams B. Intraosseous access in the prehospital setting: literature review. *Prehospital Disaster Med* 2012;27:468–72.
  11. Leidel BA, Kirchhoff C, Bogner V, et al. Comparison of intraosseous versus central venous vascular access in adults under resuscitation in the emergency department with inaccessible peripheral veins. *Resuscitation* 2012;83:40–5.
  12. Zhang J, Ren Y, Han X, et al. Systematic overview of intraosseous access versus intravenous delivery for emergency resuscitation: Efficacy and quality of existing evidence. *Medicine (Baltimore)* 2024;103:e38371.
  13. Arksey H, O’Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol* 2005;8:19–32.
  14. Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, et al., eds. *JBI Manual for Evidence Synthesis*. JBI; 2024. 10. Scoping reviews - JBI Manual for Evidence Synthesis - JBI Global Wiki. [citato 14 settembre 2024]. Disponibile su: <https://jbi-global-wiki.net/jbi/manual-for-evidence-synthesis/scoping-reviews/>
  15. Peters MDJ, Marnie C, Tricco AC, et al. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBI Evid Synth* 2020;18:2119–26.
  16. Tricco, AC, Lillie, E, Zarin, W, S et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med* 2018;169:467–73.
  17. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, et al. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev* 2016;5:210.
  18. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71.
  19. Pollock D, Davies EL, Peters MDJ, et al. Undertaking a scoping review: A practical guide for nursing and midwifery students, clinicians, researchers, and academics. *J Adv Nurs* 2021;77:2102–13.
  20. Pollock D, Peters MDJ, Khalil H, et al. Recommendations for the extraction, analysis, and presentation of results in scoping reviews. *JBI Evid Synth* 2023;21:520–32.

---

Contributi: NM, ideazione e progettazione, stesura dell'articolo, revisione critica per i contenuti intellettuali importanti, accettazione della responsabilità per tutti gli aspetti del lavoro; EC, analisi e interpretazione dei dati, stesura dell'articolo, revisione critica per i contenuti intellettuali importanti; EL, MCB, NBV, LG, analisi e interpretazione dei dati, approvazione finale della versione da pubblicare; GS, AB, MG, ideazione e progettazione, stesura dell'articolo, revisione critica per i contenuti intellettuali importanti, approvazione finale della versione da pubblicare.

Conflitto di interessi: gli autori dichiarano di non avere potenziali conflitti di interesse e tutti gli autori confermano l'accuratezza.

Disponibilità di dati e materiali: tutti i dati analizzati in questo studio sono disponibili nel presente articolo.

Approvazione etica e consenso alla partecipazione: non applicabile.

Registrazione: Open Science Framework (<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/59P3W>).

Ricevuto: 6 Dicembre 2024. Accettato: 9 Marzo 2025.

*This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).*

©Copyright: the Author(s), 2025

Licensee PAGEPress, Italy (on behalf of ANIARTI, Italy).

Scenario 2025; 42:617

doi:10.4081/scenario.2025.617

*Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.*