

ARTICOLO

Parole chiave:

Accesso intraosseo, accesso vascolare, adulto, emergenza

Info Autori:

¹ BSN, RN, Infermiera, Unità Operativa Neurochirurgia, Azienda ULSS 3 Serenissima, Venezia² MSN, BSN, RN, Infermiera, Centrale Operativa SUEM 118 Mestre, Azienda ULSS 3 Serenissima, Venezia³ Ms.C, MSN, CTN, BSN, RN, Infermiere, Dirigente delle Professioni Sanitarie Ospedali di Mirano – Dolo, Azienda ULSS 3 Serenissima, Venezia

Corrispondenza autore

Dott. Carta Antonello

antonello.carta@aulss3.veneto.it

Via Don Giacobbe Sartor 4, 30035, Mirano (VE)

Alice La Pignola ¹, Caterina Zardo ², Antonello Carta ³**L'ACCESSO INTRAOSSEO IN AMBITO INTRAOSPEDALIERO:
STUDIO OSSERVAZIONALE MULTICENTRICO SULLA PERCEZIONE
DEGLI INFERMIERI DI NEUROLOGIA****RIASSUNTO****INTRODUZIONE:**

L'accesso intraosseo è una tecnica utilizzata in emergenza, nelle situazioni in cui la stabilizzazione di un accesso venoso risulta una manovra di difficile attuazione.

Le linee guida indicano di tentare in primo luogo l'accesso venoso periferico per somministrare farmaci, ma nelle situazioni in cui questo sia difficile o richieda troppo tempo, l'accesso intraosseo può essere visto come un'alternativa essendo una tecnica rapida e con un elevato tasso di successo.

OBIETTIVO:

Lo scopo del presente studio è indagare la diffusione e la percezione di questa tecnica nelle unità operative prese in analisi e comprendere il grado di preparazione ed esperienza dell'équipe infermieristica valutando l'interesse ad includerla nella loro formazione.

METODI:

Per questo studio osservazionale è stata svolta un'indagine multicentrica mettendo a confronto due campioni differenti: l'équipe infermieristica dell'U.O. di Neurologia dell'Ospedale dell'Angelo di Mestre e quella dell'U.O. di Neurologia A dell'Ospedale Universitario di Coimbra. Tramite la somministrazione di un questionario di autovalutazione si è verificato se il diverso contesto influisse sulla gestione delle emergenze e sulla percezione dell'équipe riguardo l'accesso intraosseo.

RISULTATI:

I risultati hanno rilevato come gli infermieri di entrambe le unità operative si trovino ad affrontare le situazioni di emergenza.

È emerso che pochi infermieri hanno avuto una formazione rispetto l'utilizzo e la gestione dei diversi dispositivi per reperire un accesso intraosseo e si può osservare dalle risposte al questionario che tale metodica non è mai stata oggetto di formazione post base.

CONCLUSIONI:

Lo studio ha potuto rilevare come l'accesso intraosseo sia poco diffuso nel contesto intraospedaliero.

Si è concluso inoltre che gli infermieri sono poco informati, ma allo stesso tempo sono propensi ad aggiornarsi riguardo questa tecnica.

Studi multidisciplinari riguardanti il suo utilizzo potrebbero contribuire alla sua diffusione e considerazione come soluzione alternativa all'accesso venoso periferico nelle realtà intraospedaliere.

INTRODUZIONE

La tecnica dell'accesso intraosseo su paziente adulto viene utilizzata per stabilire un accesso vascolare coinvolgendo i vasi sanguigni che si trovano nello spazio midollare delle epifisi di determinate ossa lunghe. Il suo impiego in emergenza è previsto quando l'incannulazione di un accesso venoso risulta difficile al fine di assicurare una rapida somministrazione di farmaci e liquidi.

LINEE GUIDA SULLA GESTIONE DELL'ACCESSO VENOSO IN EMERGENZA

Le linee guida dell'*European Resuscitation Council* ⁽¹⁾ indicano di tentare in primo luogo di stabilire un accesso venoso periferico per somministrare i farmaci.

Nel caso in cui sia difficile o impossibile reperire un accesso venoso, l'accesso intraosseo può essere preso in considerazione, in quanto un ritardo nella somministrazione della terapia causato da tentativi prolungati di stabilire un accesso periferico può causare un peggioramento delle condizioni del paziente.

Si può notare dalle linee guida ERC che tutti i farmaci che possono essere somministrati per via endovenosa (antiaritmici, vasopressori, trombolitici e fluidi) possono, in caso di necessità, essere somministrati per via intraossea.

Il campo d'azione in cui è stata valutata e studiata questa tecnica in modo predominante è l'emergenza extra-ospedaliera, in particolare nel supporto avanzato delle funzioni vitali nel paziente con un arresto cardiocircolatorio.

Contrariamente agli adulti, l'accesso intraosseo è considerato la prima opzione per stabilire un accesso vascolare in emergenza in ambito pediatrico. Questa tecnica, quindi, può essere considerata come valida per reperire un accesso vascolare rapido e sicuro in situazioni di emergenza ⁽¹⁾.

DISPOSITIVI DI INSERIMENTO DI UN ACCESSO INTRAOSSEO

Con lo svilupparsi di questa tecnica sono stati brevettati diversi dispositivi attraverso i quali l'ago viene inserito nell'osso, essi sono descritti negli articoli di *Drozd et al.* ⁽²⁾ e di *Weiser et al.* ⁽³⁾.

• *Bone Injection Gun*

È un dispositivo semiautomatico e monouso comunemente utilizzato per l'accesso intraosseo. Il meccanismo prevede che il device sia caricato a molla e inserisca l'ago nell'osso.

Con questo dispositivo i siti di inserimento più comuni sono la tibia prossimale e la testa dell'omero, indicati perché hanno una superficie piatta e dei canali midollari poco profondi.

Il Bone Injection Gun fornisce una valida via di somministrazione di farmaci e liquidi sia negli adulti che nei bambini, con un tasso di successo molto elevato che va dal 73,0% al 92,3% negli adulti. La preparazione del materiale e il suo inserimento inoltre richiedono un massimo di tre minuti ⁽²⁾.

• *New Intraosseous Device*

È un dispositivo automatico, monouso, caricato a molla, con stabilizzatore dell'ago integrato. Esso contiene una cannula di calibro fisso con una profondità di inserimento costante di 35 mm negli adulti. I punti di reperi indicati sono la tibia e la testa dell'omero.

Lo studio di *Ramirez et al.* ⁽⁴⁾ indica il *New Intraosseous Device* come il dispositivo più veloce ed efficace rispetto al *Bone Injection Gun* descritto in precedenza. Lo studio coinvolge 40 paramedici che hanno praticato, dopo un breve periodo di formazione, un'iniezione intraossea su manichino.

I dispositivi utilizzati sono stati il *Bone Injection Gun* (BIG) e il *New Intraosseous device* (NIO).

L'efficacia dell'iniezione intraossea è stata analizzata misurando varie tempistiche. I risultati dello studio affermano che l'efficacia dell'accesso intraosseo ottenuta con l'uso di NIO è stata del 100% mentre per quanto riguarda il BIG del 95%.

Il NIO ha anche una media di tempo di applicazione minore rispetto al BIG ed è preferito dai partecipanti come dispositivo. Lo studio dimostra che dopo un breve periodo di addestramento i paramedici sono in grado di eseguire un accesso intraosseo con un elevato grado di efficienza ⁽⁴⁾.

• *Easy Intraosseous Access Device*

Il kit è formato da un piccolo trapano semiautomatico alimentato a batteria, dotato di un set di aghi di varie misure, in base al peso e all'età del paziente.

Come conferma della buona riuscita della procedura è presente un segno ai 5 mm dell'ago visibile quando esso è posizionato in modo corretto. I siti preferenziali per questo dispositivo includono la tibia prossimale e distale e l'omero. Il tempo di inserzione e posizionamento è mediamente meno di 30 secondi ed ha un'alta probabilità di successo al primo inserimento.

- **First Access for Shock and Trauma**

È un sistema di iniezione a più aghi, attivato dalla pressione manuale e applicato sullo sterno. Dopo essere entrato nello spazio midollare l'introduttore rilascia in modo automatico il tubo di infusione. Questo dispositivo è usato soprattutto in condizioni pre-ospedaliere e in ambito militare. È stato il primo dispositivo disponibile negli Stati Uniti, approvato dalla *Food and Drug Administration* nel 1997 per l'inserimento meccanico dell'accesso intraosseo sternale ⁽⁵⁾.

INDICAZIONI

I motivi principali per i quali l'accesso venoso può risultare difficile da reperire in un tempo breve sono oggetto di molti studi ^{(6) (7)}.

Le indicazioni d'uso sono l'assoluta necessità di somministrare liquidi come nel caso di uno shock ipovolemico e gravi ustioni o di farmaci salvavita nel caso di arresto cardio circolatorio, instabilità emodinamica, severa compromissione respiratoria, avvelenamento e la carenza di patrimonio venoso valido ad esempio in pazienti oncologici, in pazienti che soffrono di dipendenza da sostanze, obesi, ustioni estese, edema e crisi convulsive ⁽⁷⁾.

Petitpas et al. ⁽⁸⁾ e *Luck et al.* ⁽⁹⁾ spiegano le possibili controindicazioni al suo posizionamento: segni di infezione dei tessuti molli nel sito di iniezione, fratture ossee, sindrome compartimentale, traumi dell'arto con danni al fascio vascolare, recente chirurgia ortopedica, osteoporosi e qualsiasi tentativo di stabilire un accesso intraosseo nelle 24 ore precedenti. Una delle complicanze che possono verificarsi dopo il posizionamento dell'accesso intraosseo è l'impossibilità a iniettare nel sito, dovuta nella quasi totalità delle volte ad una penetrazione incompleta dell'ago attraverso la corteccia nello spazio midollare; il problema è facilmente risolvibile con una perforazione più profonda.

Un'altra complicanza è lo stravasamento del fluido, causato dalla perforazione della corteccia posteriore o dal posizionamento dell'accesso intraosseo in un sito di frattura o in un segmento osseo recentemente sottoposto ad operazione chirurgica. Ciò può portare a una sindrome compartimentale e alle complicanze nei tessuti molli, in base alla sostanza somministrata, simili all'infiltrazione venosa. Altre complicanze includono fratture, osteomielite, embolia grassa e impossibilità di rimuovere l'ago perché è stato piegato accidentalmente e ciò può richiedere una rimozione chirurgica ⁽⁶⁾.

Hunsaker e Hillis ⁽¹⁰⁾ riportano che le infezioni del sito di inserzione e i casi di osteomielite non sono frequenti: sono state svolte indagini con più di 4000 pazienti e in meno dello 0,6% delle inserzioni si sono verificati casi di osteomielite, prevenibili rimuovendo l'ago dell'accesso intraosseo entro le prime 24 ore. Dopo aver passato in rassegna tutti i dispositivi che si possono utilizzare per stabilire un accesso intraosseo e avendo visto, dagli studi citati, la sua comprovata efficacia e rapidità di inserimento, si può valutare questa tecnica, ponendo attenzione all'aspetto economico, come suggerito dallo studio di *Phillips et al* ⁽¹¹⁾.

Il costo dei dispositivi e degli aghi intraossei dovrebbe essere confrontato con quelli dei kit per cateteri centrali, con il costo sostenuto per l'acquisto di ecografi e anche con il costo delle risorse umane necessarie per la loro formazione. Inoltre, anche la gestione del rischio e la sicurezza del paziente sono ulteriori considerazioni da effettuare, in modo tale da gestire il paziente con il trattamento più sicuro ed efficace considerando tutti gli aspetti.

Il presente studio si pone l'obiettivo di indagare, in due Unità Operative di Neurologia, la diffusione e la percezione dell'accesso intraosseo e di comprendere il grado di preparazione ed esperienza dell'*équipe* infermieristica valutandone l'interesse ad includerla nella loro formazione. Sono state coinvolte nel presente le Unità Operative di Neurologia di due paesi differenti (Italia e Portogallo) che, pur non essendo aree critiche, gestiscono delle situazioni in cui è necessario agire in emergenza.

MATERIALI E METODI

Per lo studio è stato utilizzato un questionario di autovalutazione auto compilato composto da dieci domande a risposta multipla.

Il questionario è stato consegnato in forma cartacea nelle Unità Operative di Neurologia dei due Ospedali per un totale di 39 infermieri dell'U.O. di Neurologia A dell'Ospedale Universitario di Coimbra e di 23 infermieri dell'U.O. di Neurologia dell'Ospedale dell'Angelo di Mestre.

Il questionario è anonimo, per assicurare la riservatezza del trattamento dei dati, e per questo motivo non sono state rilevate informazioni riguardo l'età dell'infermiere o il livello di anzianità del servizio. La partecipazione all'indagine è stata volontaria.

Attraverso il questionario sono state raccolte informazioni rispetto all'esperienza del personale nella gestione delle urgenze. È stato inoltre indagato il grado di formazione relativo e l'eventuale difficoltà di reperimento di un accesso venoso in situazioni emergenziali. Infine, si è indagata la conoscenza del personale rispetto all'accesso intraosseo, l'eventuale formazione specifica fornita e la percezione generale rispetto la tecnica.

Il questionario realizzato attraverso Google moduli, è stato tradotto anche in portoghese per facilitare la comprensione e la compilazione agli infermieri e favorire la partecipazione allo studio.

RISULTATI

Il questionario era costituito da 10 domande a risposta multipla a cui i partecipanti erano invitati ad aderire in modo volontario.

La partecipazione è stata positiva: in Portogallo hanno aderito all'indagine 31 infermieri (79,48%) e in Italia 20 infermieri (86,96%).

Riportiamo di seguito alcuni risultati dell'indagine. Al quesito "*Nel suo reparto chi gestisce l'emergenza?*" la maggioranza ha risposto che queste situazioni vengono prese in carico indistintamente da tutti gli infermieri. Nel gruppo portoghese 16 persone hanno affermato che l'emergenza è gestita da tutti gli infermieri, 9 persone invece hanno attribuito la gestione dell'emergenza ad un team formato e specializzato, ed infine 6 persone hanno attribuito questo compito all'équipe medica.

15 infermieri italiani hanno indicato che tutti gli infermieri si occupano della gestione dell'emergenza, 2 hanno affermato che se ne occupa un team formato e specializzato e infine 3 hanno indicato l'équipe medica come responsabile della gestione delle emergenze.

Alla domanda "*Le è mai capitato nella sua carriera di trovarsi a gestire una situazione di emergenza?*" (Figura 1) in Italia tutti gli infermieri hanno gestito almeno una volta una situazione di emergenza. Per quanto riguarda la Neurologia in Portogallo invece una buona parte degli infermieri 10 ha affermato che non ha mai avuto modo di affrontare queste situazioni.

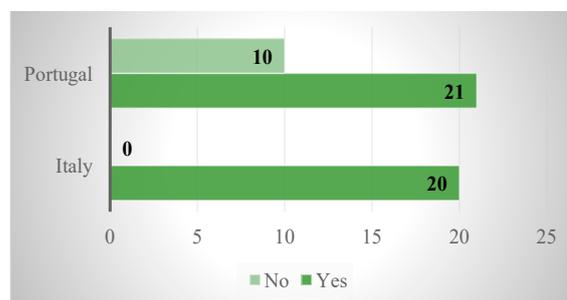


FIGURA 1

Le è mai capitato nella sua carriera di trovarsi a gestire una situazione di emergenza?

È stato chiesto "*Ha avuto una formazione per gestire l'emergenza in reparto?*" per indagare sulla formazione ricevuta dagli infermieri per gestire l'emergenza. Sono presenti alcune differenze nelle due Unità Operative (Figura 2).

In Portogallo 20 infermieri affermano di aver ricevuto una formazione a riguardo; invece, 11 sostengono di non averla ricevuta. In Italia invece vi è più coerenza nelle risposte in quanto quasi la totalità dell'équipe infermieristica 19 afferma di aver ricevuto una formazione specifica.

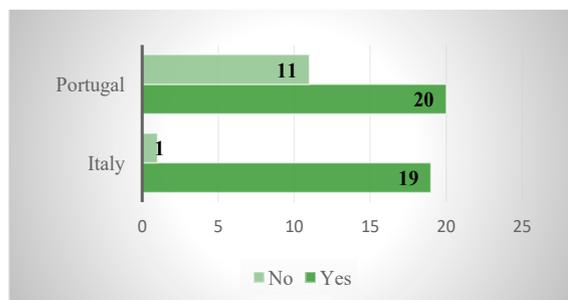


FIGURA 2

Ha avuto una formazione per gestire l'emergenza in reparto?

Alla domanda “*Che campi ha toccato la sua formazione?*” è emerso che, nell’Unità Operativa di Neurologia di Coimbra, la maggior parte degli infermieri abbia avuto una formazione sulla gestione delle vie aeree 12, sulla gestione dell’emergenza intraospedaliera 11 e sul BLS 10.

Per quanto riguarda L’Unità Operativa di Neurologia di Mestre la totalità degli infermieri ha effettuato il BLS 20 e 12 hanno ricevuto una formazione sulla gestione delle urgenze neurologiche.

In entrambi i campioni la formazione sulla gestione avanzata degli accessi periferici è stata minima, come confermato nelle risposte al quesito “*Tra questi c’è stato l’accesso intraosseo?*”.

È stata posta la domanda “*Le è mai capitato di non riuscire/avere difficoltà a reperire un accesso venoso in situazione di emergenza?*”.

In entrambi i campioni la maggior parte degli infermieri che hanno aderito all’indagine, ovvero 26 in Portogallo e 17 in Italia, hanno indicato che almeno una volta è capitato di incorrere in un accesso venoso difficoltoso, oppure di non essere stati in grado di reperirlo in situazioni di emergenza. Solamente poche persone hanno affermato di non aver incontrato mai difficoltà.

Al quesito “*Ha mai sentito parlare dell’utilizzo dell’accesso intraosseo come soluzione a questo problema?*” (Figura 3) la maggioranza dell’equipe

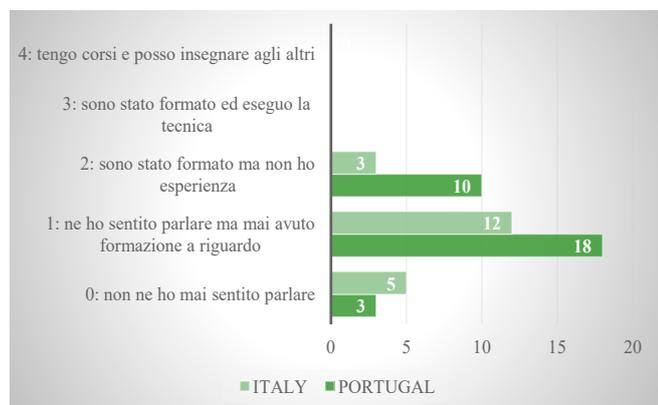


FIGURA 3

Ha mai sentito parlare dell’utilizzo dell’accesso intraosseo come soluzione a questo problema?

(18 in Portogallo, 12 in Italia) ha affermato che ne ha sentito parlare oppure ha fatto una ricerca online, ma non ha mai avuto esperienza diretta o effettuato un corso di formazione.

10 professionisti in Portogallo e 3 in Italia invece affermano di essere stati formati in precedenza, ma non hanno avuto esperienza pratica e infine solo 3 infermieri in Portogallo e 5 in Italia non ne hanno mai sentito parlare.

Nessuna persona, in entrambi i casi, ha indicato come risposta il fatto che è in grado di eseguire la tecnica in autonomia essendo formata, oppure che possa tenere corsi su questa tematica insegnandola agli altri.

Alla domanda “*Si sente preparato sull’argomento?*” la quasi totalità degli infermieri (19 in Italia e 29 in Portogallo) afferma che non si sente preparato rispetto la tecnica dell’accesso intraosseo.

È stato chiesto agli infermieri “*Ritiene che sia utile approfondire questo argomento nella sua formazione?*”.

Sia in Italia che in Portogallo la quasi totalità degli infermieri ne conferma l’utilità e ne afferma l’importanza di approfondire questa tecnica nella formazione.

Solo 3 infermieri non sono interessati ad approfondirla.

Infine, al quesito “*Lei pensa che questa tecnica sia poco utilizzata per la scarsa informazione?*” la netta maggioranza dell’equipe, in entrambi i casi (29 in Portogallo e 19 in Italia) ritiene che l’accesso intraosseo sia poco utilizzato in generale per la scarsa formazione a riguardo.

DISCUSSIONE

Dai risultati emersi si può notare come l’accesso intraosseo sia poco diffuso e poco conosciuto in ambito intraospedaliero sia in Italia che in Portogallo.

Per quanto riguarda la formazione in Italia troviamo più omogeneità nelle risposte, in quanto la netta maggioranza ha dichiarato di aver ricevuto una formazione post base sul BLS e allo stesso tempo la maggioranza risulta essere carente riguardo la gestione degli accessi venosi.

Nella realtà portoghese invece le risposte sono più eterogenee.

L'infermiere si trova spesso in prima linea nella gestione di questi eventi e una delle azioni tempestive che effettua è verificare che ci sia un accesso venoso pervio, se già presente, oppure in assenza di esso provvedere immediatamente al suo posizionamento permettendo la somministrazione nel circolo venoso di farmaci e di liquidi.

In questo studio si è indagato inoltre come gli infermieri delle due équipe si pongono di fronte a questa tecnica. Molti partecipanti hanno ricercato online come funziona questa procedura o hanno svolto in autonomia i corsi di formazione.

Si tratta di una conoscenza che non permette loro di sentirsi preparati su questo argomento.

Gli infermieri non conoscono i vantaggi che l'accesso intraosseo può portare nelle situazioni di emergenza e non hanno modo di applicarlo; tuttavia, sono consapevoli della sua esistenza e sarebbero interessati ad approfondirlo nella loro formazione per poterne capire l'efficacia e i vantaggi.

CONCLUSIONI

Analizzando i risultati appare come attualmente l'accesso intraosseo non sia diffuso e conosciuto nelle Unità Operative coinvolte.

Gli infermieri non si sentono preparati rispetto la tecnica nonostante esistano linee guida (*Indicazioni operative Hems - Mountain Hems Association*) che forniscono indicazioni sull'applicazione dell'accesso intraosseo in sicurezza ⁽¹²⁾.

Per concludere, questo studio osservazionale ha permesso un'analisi della diffusione e della percezione dell'accesso intraosseo da parte di due équipe infermieristiche di neurologia, ma non permette di generare ipotesi sul suo possibile impiego futuro. Implementare la formazione post-base specifica potrebbe favorire la conoscenza della tecnica ed il conseguente utilizzo per far fronte alle situazioni emergenziali.

BIBLIOGRAFIA

1. Soar J, Böttiger BW, Carli P, Couper K, Deakin CD, Djävrv T, Lott C, Olasveengen T, Paal P, Pellis T, Perkins GD, Sandroni C, Nolan JP, European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation*. 2021.
2. Drozd, A., Wolska, M., Szarpak, L., *Intraosseous vascular access in emergency and trauma settings: a comparison of the most universally used intraosseous devices in Expert Rev Med Devices* 18, 2021, pp 855–864.
3. Weiser, G., Hoffmann, Y., Galbraith, R., Shavit, I., *Current advances in intraosseous infusion - a systematic review in Resuscitation* 83, 2012, pp 20–26.
4. Ramirez, J.G., Truszewski, Z., Drozd, A., *Comparison of two intraosseous access devices employed during simulated cardiopulmonary resuscitation. A prospective, randomized, crossover, manikin study in Disaster and Emergency Medicine Journal* 1, 2016, pp 24–29.
5. Buck, B.S., W., Jm, S., *Intraosseous drug administration in children and adults during cardiopulmonary resuscitation in The Annals of pharmacotherapy* 41, 2007.
6. Dornhofer, P., Kellar, J.Z., *Intraosseous Vascular Access*, in StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), 2022.
7. Dabrowska, A., Dabrowski, M., Bielski, K., Maciejewski, A., Surzyn, E., *Intraosseous access — future, present and everyday life, in Disaster and Emergency Medicine Journal* 2, 2017, pp 19–26
8. Petitpas, F., Guenezan, J., Vendeuvre, T., Scepti, M., Oriot, D., Mimoz, O., *Use of intra-osseous access in adults: a systematic review in Crit Care* 20, 2016, p 102.
9. Luck, R.P., Haines, C., Mull, C.C., *Intraosseous access in J Emerg Med* 39, 2010, pp 468–475
10. Hunsaker, S., Hillis, D., *Intraosseous Vascular Access for Alert Patients in AJN The American Journal of Nursing* 113, 2013, pp 34–39
11. Phillips, L., Brown, L., Campbell, T., Miller, J., Proehl, J., Youngberg, B., *Recommendations for the use of intraosseous vascular access for emergent and nonemergent situations in various health care settings: a consensus paper in Crit Care Nurse* 30, 2010, pp1-7.
12. **INDICAZIONI OPERATIVE HEMS - Procedura di somministrazione di soluzioni infusionali e farmaci per via intraossea in Mountain Hems Association | Helicopter Emergency Medical Service**

CONTRIBUTO DEGLI AUTORI

L.P. e A.C. hanno contribuito alla programmazione e alla conduzione dello studio osservazionale, all'analisi dei risultati e alla scrittura dell'articolo, mentre C.Z. ha svolto il ruolo di supporto e supervisione durante la stesura dell'articolo.

CONFLITTI D'INTERESSE

Gli autori dichiarano l'assenza di conflitto di interessi per il presente studio.