



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica

GESTIONE DEL DOLORE PROCEDURALE
IN CORSO DI EMOGASANALISI:
UNA REVISIONE SISTEMATICA

Relatore:
Dott.ssa Dignani Lucia

Tesi di Laurea di:
Cesari Alessandra

Correlatore:
Dott. Palumbo Pasquale

A.A. 2019/2020

INDICE

ABSTRACT

INTRODUZIONE

- 1.1 Background 1
- 1.2 Obiettivo di studio 3

MATERIALI E METODI

- 2.1 Disegno di studio 4
- 2.2 Criteri di eleggibilità 4
- 2.3 Metodi di ricerca per identificare gli studi 5
- 2.4 Processo di selezione degli studi 6
- 2.5 Estrazione dei dati 6

RISULTATI

- 3.1 Selezione degli studi 6
- 3.2 Caratteristiche degli studi inclusi 8
 - 3.2.1 *Anestesia locale sottocutanea* 10
 - 3.2.2 *Anestesia locale intradermica* 10
 - 3.2.3 *Spray refrigerante alcano* 10
 - 3.2.3 *Calibro dell'ago* 11
 - 3.2.4 *Guida ecografica* 11

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

- 4.1 Sintesi delle evidenze 12
- 4.2 Limiti di studio 15
- 4.3 Conclusioni 15
- 4.4 Implicazioni per la pratica assistenziale 15

BIBLIOGRAFIA

ALLEGATO 1 - PROTOCOLLO DELLA REVISIONE

RINGRAZIAMENTI

27

ABSTRACT

Background: L'emogasanalisi (EGA) è uno dei test di laboratorio più impiegati nell'approccio al paziente in diversi contesti di cura, permette infatti un'immediata valutazione della funzionalità respiratoria e metabolica del soggetto. Si tratta però di una pratica responsabile di ansia e dolore, aspetti che hanno la potenzialità di modificare i parametri indagati, con il rischio di compromettere il processo clinico decisionale. Diverse linee guida internazionali, raccomandano l'uso dell'analgesia durante l'esecuzione della puntura arteriosa, tuttavia fra gli infermieri, non è una pratica universalmente eseguita. Pertanto, lo studio persegue l'obiettivo di analizzare le tecniche di riduzione del dolore in corso di puntura arteriosa radiale per emogasanalisi.

Materiali e metodi: E' stata condotta una revisione sistematica della letteratura sulle banche dati elettroniche PubMed e Cinahl. Sono stati inclusi nella revisione, gli articoli pubblicati negli ultimi cinque anni, scritti in lingua inglese e italiana, condotti su assistiti di età superiore ai 18 anni e che trattavano dell'analgesia in corso di puntura arteriosa radiale per emogasanalisi. Il processo di selezione degli articoli è stato eseguito indipendentemente da due ricercatori e un terzo è intervenuto nei casi di disaccordo. La qualità dei trial randomizzati è stata valutata utilizzando il *Consolidated Standard Of Reporting Clinical Trial*, mentre per le revisioni sistematiche incluse è stato impiegato il *Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses*.

Risultati: La strategia di ricerca ha portato all'identificazione di 225 articoli, ridotti a 207 dopo la rimozione dei duplicati. L'analisi dei titoli e degli *abstract* ha condotto poi all'eleggibilità di 5 studi pertinenti al quesito di ricerca. Gli studi analizzati hanno evidenziato un disaccordo sull'efficacia analgesica della lidocaina sottocutanea prima della puntura arteriosa radiale. Il dispositivo a getto intradermico senz'ago, è invece risultato efficace nel fornire un rapido sollievo dal dolore procedurale. Al contrario, l'applicazione dello spray refrigerante e la riduzione del calibro dell'ago sembrano inefficaci tecniche analgesiche in corso di emogasanalisi. Infine, l'impiego della guida ecografica durante il prelievo arterioso, si è dimostrata una valida strategia antalgica.

Conclusioni: Il dolore legato alla puntura arteriosa per emogasanalisi può essere gestito mediante diverse tecniche analgesiche. L'infermiere nell'impiego di tali metodiche, promuove la riduzione del dolore e favorisce la *compliance* degli assistiti.

Parole chiave: puntura arteriosa, arteria radiale, emogasanalisi, dolore procedurale, gestione del dolore

ABSTRACT

Background: The arterial blood gas measurements (ABG) is one of the most common laboratory tests performed on patients in different contexts of care. As a matter of fact, it allows an immediate valuation of respiratory and metabolic functions of a subject. However, it's a practice that generates anxiety and pain, aspects that have the potential to modify the parameters investigated, with the risk of compromising the clinical decision-making process. Different international guidelines recommend analgesia during arterial puncture. However, it is not a universal procedure carried out by nurses. Therefore, the study aims to analyse pain relief techniques during radial arterial puncture for ABG sampling.

Materials and methods: A systematic review was performed on electronic databases PubMed and Cinahl. Articles published in the last five years, written both in English and Italian language, that were about analgesia during radial arterial puncture conducted on patients over the age of 18, were included in the review. The selection process of the articles was performed independently by two researchers and a third-party intervened in instances of disagreement. The quality of randomized trials was valued using the Consolidated Standard of Reporting Clinical Trial, whereas for the systematic reviews included were employed the Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses.

Results: The research strategy has led to the identification of 225 articles, reduced to 207 after the removal of the duplicates. The analysis of the titles and abstract has brought to the eligibility of 5 studies relevant to the question of the research. The studies analysed have highlighted a disagreement on the analgesic efficacy of subcutaneous lidocaine before radial arterial puncture. The needleless intradermal jet device has resulted efficient to rapidly reduce procedural pain. On the contrary, the use of vapocoolant spray and the reduction of needle gauge have appeared ineffective analgesic techniques during ABG sampling. Lastly, the usage of ultrasound guidance during radial arterial puncture has turned out a valid analgesic technique.

Conclusions: The pain related to arterial puncture for ABG sampling may be managed through different analgesic techniques. The nurse promotes pain reduction and encourages adherence of patients when using such methods.

Keywords: arterial puncture, radial artery, arterial blood gas sampling, procedural pain, pain management

INTRODUZIONE

1.1 Background

L'emogasanalisi (EGA) è il controllo ematochimico fondamentale per valutare la funzionalità respiratoria e allo stesso tempo l'assetto metabolico, in quanto la misura dei parametri quali PO₂, PCO₂ e pH nel sangue arterioso consente di evidenziare la presenza di una insufficienza respiratoria e/o di uno squilibrio metabolico singoli od associati e di definirne la gravità. Accanto a questi parametri, gli analizzatori di ultima generazione possono effettuare nello stesso campione l'ossimetria e la misurazione di ioni, lattati, glucosio, bilirubina.¹ L'analisi arteriosa dei gas respiratori è sicuramente un importante strumento diagnostico nella gestione dei pazienti in condizioni critiche all'interno delle strutture ospedaliere e può essere impiegata in differenti *setting* assistenziali quali terapia intensiva, pronto soccorso, pneumologia, ambulatori specialistici; sia in regime ordinario che in regime di day hospital.² Alcuni studi hanno inoltre valutato se l'applicazione di questa analisi nel soccorso avanzato pre-ospedaliero, contribuisca a diagnosi e trattamenti più accurati. I risultati di tali studi riferiscono che, l'analisi precoce dei gas respiratori non ha la potenzialità di migliorare l'accuratezza della diagnosi, ma aumenta significativamente la qualità del trattamento fornito sul territorio.^{3,4} Nel contesto internazionale, l'emogasanalisi è entrata a far parte delle procedure infermieristiche a partire dal 1971, quando un articolo pubblicato sul *Chest Journal* raccontò l'esperienza di due infermiere statunitensi che dal novembre 1969, furono addestrate ad eseguire prelievi arteriosi per emogasanalisi, al fine di sopperire alle carenze del personale medico. I risultati di tale studio hanno consentito di affermare che l'esecuzione della puntura arteriosa, da parte del personale infermieristico, è una tecnica sicura e utile, divenendo così una pratica di routine.⁵ Nel nostro paese invece la professione infermieristica ha subito numerose modifiche ed innovazioni dovute a rilevanti normative che negli anni si sono susseguite. Con l'introduzione della Legge 26 febbraio 1999, n. 42 (Disposizioni in materia di Professioni Sanitarie) fu definitivamente abolito il mansionario infermieristico.⁶ Tale provvedimento oltre ad abrogare gli elementi che da sempre avevano regolamentato la professione, ha determinato la diretta acquisizione di un maggior carico di responsabilità nell'erogazione delle prestazioni infermieristiche. Per far luce su alcune

questioni, che avevano generato confusione fra i professionisti, il Ministero della Salute, Consiglio Superiore di Sanità nella seduta del 23 Giugno 2005 si è espresso favorevole all'effettuazione del prelievo arterioso dall'arteria radiale per emogasanalisi da parte dell'infermiere, sia in ospedale sia in ambulatorio che nell'espletamento del servizio di assistenza domiciliare integrata (A.D.I.) semplice o complessa, a condizione che:

- l'infermiere ne abbia acquisito la completa competenza, secondo le modalità definite dalle normative in materia di profilo ed attività professionali, ordinamenti didattici e deontologia (DM 739/1994, L. 251/2000, DM 2001, C.D. 1999);
- sia prevista sempre, per le correlate implicazioni sia mediche che infermieristiche, l'esistenza nell'U.O. o nella struttura sanitaria di riferimento, di un protocollo operativo correttamente redatto, condiviso ed approvato;⁷

Dalle precisazioni del Ministero della Salute si evince che il prelievo arterioso può essere effettuato dall'infermiere unicamente dall'arteria radiale, per questo motivo tale revisione includerà studi pubblicati in merito alla puntura radiale.

L'emogasanalisi oltre ad essere una procedura tecnicamente complessa, comporta anche un grado variabile di dolore e preoccupazione.⁸ Uno studio pubblico nell'*American Journal of Critical Care* nel Novembre 2006, ha evidenziato che la puntura arteriosa rientra nelle procedure che maggiormente destano profonda preoccupazione fra gli assistiti, inoltre è spesso riconosciuta come una spiacevole esperienza di ricovero.⁹ La puntura arteriosa però non preoccupa solo gli assistiti, ma anche lo stesso personale infermieristico, tanto da dichiarare di voler ricevere un'analgia se dovesse essere sottoposto a questa procedura.¹⁰ Simili risultati sono stati ottenuti da un indagine condotta nel 2000 in Italia dall'Associazione Nazionali degli infermieri di Area Critica, dove è emerso che la puntura arteriosa è ritenuta dagli stessi infermieri, una delle pratiche più dolorose.¹¹ In effetti, il dolore è causato dalla penetrazione dell'ago attraverso il tessuto della parete arteriosa, che a differenza di quella venosa, è molto ricca di recettori del dolore.¹²

L'infermiere all'interno del team di cura, gioca un ruolo chiave nella tutela della nocicezione, inoltre essere in grado di gestire efficacemente il dolore e saperne dare sollievo è coerente con gli ideali del *nursing*.¹³ È quindi opportuno che l'infermiere non

si limiti ad una riduttiva trascrizione del dolore come parametro vitale, ma che lo accolga e lo comprenda per ciò che è, ovvero disturbo intimo e profondo vissuto dal paziente, ed applichi sistematicamente un processo di rilevazione del dolore fondato, anzitutto, per quanto possibile, sulla prevenzione.¹⁴

La *Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica* (SEPAR) e la *British Thoracic Society* hanno raccomandato l'impiego dell'analgesia durante l'esecuzione della puntura arteriosa radiale.^{2,15} Tuttavia, alcuni studi hanno dichiarato che questa pratica è raramente impiegata dai professionisti infermieri, contrariamente a quanto indicato dagli standard di qualità.^{10,16} Nelle linee guida *National Committee for Clinical Laboratory Standards* (NCCLS) approvate nel 2004, viene sottolineato che l'impiego dell'anestesia locale in ambito di emogasanalisi è facoltativo, ma che l'ansia così come l'eccitazione dei pazienti, hanno la potenzialità di modificare i valori di pressione parziale dei gas respiratori in meno di un minuto.⁸ Il rischio infatti, è di compromettere le successive decisioni cliniche e terapeutiche, in quanto l'interpretazione accurata e tempestiva dei dati dell'emogasanalisi, rappresenta un fattore chiave per il successo del percorso di cura.

Alla luce di tutti gli studi riportati in letteratura, considerando quanto il dolore procedurale non gestito, possa avere impatti negativi a lungo termine sullo sviluppo del sistema nervoso, sulla sensibilità al dolore e sul benessere emotivo,¹⁷ è risultato interessante indagare le tecniche di gestione del dolore durante la puntura arteriosa.

1.2 Obiettivo di studio

L'obiettivo della revisione era quello di analizzare le tecniche di riduzione del dolore in corso di puntura arteriosa per emogasanalisi.

MATERIALI E METODI

2.1 Disegno di studio

Per rispondere all'obiettivo di studio è stata condotta una revisione sistematica secondo le disposizioni del *Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses* (PRISMA)¹⁸.

2.2 Criteri di eleggibilità

Per esplorare al meglio le banche dati è stato formulato un quesito clinico utilizzando la metodologia PIO, specificando la popolazione d'interesse (P), interventi (I) e risultati (O) come rappresentato in Tabella 1:

Tabella 1. Rappresentazione del metodo PIO, in lingua italiana e inglese, con aggiunta dei termini simili

Quesito di ricerca						
P (popolazione d'interesse)	Pazienti adulti sottoposti a puntura arteriosa radiale per emogasanalisi	Adult patients undergoing arterial puncture for blood gas analysis	Radial artery. Arterial blood gas testing, arterial blood gas sampling (ABGs), arterial blood gas measurements			
I (interventi)	Impiego di tecniche analgesiche	Use of analgesic techniques	Nociception			
O (risultati)	Riduzione del dolore procedurale	Reduction of procedural pain	Pain management, pain prevention and control, pain relief, treatment related pain. Injection site pain			

E' stato elaborato un protocollo di studio (Allegato 1). La ricerca elettronica è stata condotta negli archivi di informazione biomedica PubMed e Cinahl.

Sono stati stabiliti i seguenti criteri di eleggibilità. Tra gli articoli inclusi vi sono tutti gli studi pubblicati negli ultimi cinque anni, scritti in lingua inglese e italiana, condotti su assistiti adulti di età superiore ai 18 anni, che trattavano di: dolore, metodi di gestione del dolore in corso di puntura arteriosa radiale per emogasanalisi o incentrati

sull'osservanza degli infermieri all'impiego di tecniche analgesiche. Sono stati invece esclusi, studi basati solo su venipuntura, incannulazione arteriosa e con *abstract* non disponibile.

2.3 Metodi di ricerca per identificare gli studi

I database elettronici PubMed, e Cinahl, sono stati consultati rispettivamente il 15 Settembre 2020 e il 19 Settembre 2020.

In entrambe le banche dati, i criteri di eleggibilità sono stati inseriti come limiti nella creazione delle stringhe di ricerca. Inoltre le stringhe di ricerca create, contengono parole chiave redatte in inglese, ricercate come termini liberi e combinate fra loro con l'impiego di operatori booleani "AND" e "OR".

Sono stati inoltre inclusi articoli, ritenuti pertinenti in relazione al quesito iniziale, mediante ricerca manuale. La strategia di ricerca è riassunta in Tabella 2.

Tabella 2. Rappresentazione della strategia di ricerca

Banca dati	Strategia di ricerca	Filtri
Cinahl	("arterial puncture" OR "arterial blood gas analysis" OR "arterial blood gases" OR "arterial blood gas measurement" OR "arterial blood gas sampling" OR "arterial blood gas testing") AND ("pain relief" OR "pain management" OR "analgesia" OR "pain")	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Articoli pubblicati fra Settembre 2015 e Settembre 2020 ▪ Lingua inglese e italiana ▪ Gruppo di età: adulti (>18 anni) ▪ Abstract disponibile
PubMed	(((((arterial puncture))) OR ((arterial blood gas analysis))) OR ((arterial blood gases))) OR ((arterial blood gas measurement))) OR ((arterial blood gas sampling))) OR ((arterial blood gas testing))) AND (((pain management)) OR ((pain))) OR ((pain reduction)))	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Articoli pubblicati negli ultimi cinque anni ▪ Lingua inglese e italiana ▪ Adulti (>18 anni) ▪ Abstract disponibile

2.4 Processo di selezione degli studi

Gli studi ricavati dalle ricerche bibliografiche sulle due banche dati considerate, sono stati sottoposti a *screening* iniziale dei titoli e degli *abstract*, dopo la rimozione dei duplicati. La valutazione è stata eseguita in maniera indipendente da due ricercatori e un terzo ricercatore è intervenuto nei casi di disaccordo. Successivamente sono stati reperiti i *full-text* degli articoli eleggibili. Sono state inoltre analizzate le bibliografie di tutti i documenti inclusi, in formato integrale, nell'ottica di identificare ulteriori studi rilevanti. Gli studi ritenuti eleggibili sono stati sottoposti ad analisi critica con impiego del *Consolidated Standard Of Reporting Clinical Trial (CONSORT STATEMENT)*¹⁹ per gli studi sperimentali trial randomizzati, e del *Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses (PRISMA)*¹⁸ per le revisioni sistematiche incluse.

2.5 Estrazione dei dati

Gli articoli inclusi nella revisione sono stati analizzati al fine di estrarre e sintetizzare le principali tecniche analgesiche in corso di puntura arteriosa radiale per emogasanalisi.

RISULTATI

3.1 Selezione degli studi

La strategia di ricerca ha portato all'identificazione di 225 articoli, ridotti a 207 dopo la rimozione dei duplicati. A seguire, ulteriori 200 articoli sono stati esclusi in quanto non pertinenti al quesito di ricerca. Il testo integrale dei sette studi rimanenti è stato esaminato nei dettagli e ulteriori due studi sono stati esclusi poiché non rispondenti ai criteri di eleggibilità.

I risultati della fase di selezione degli articoli sono stati sintetizzati utilizzando gli *Item* del *PRISMA Statement*¹⁸ (Figura 1).

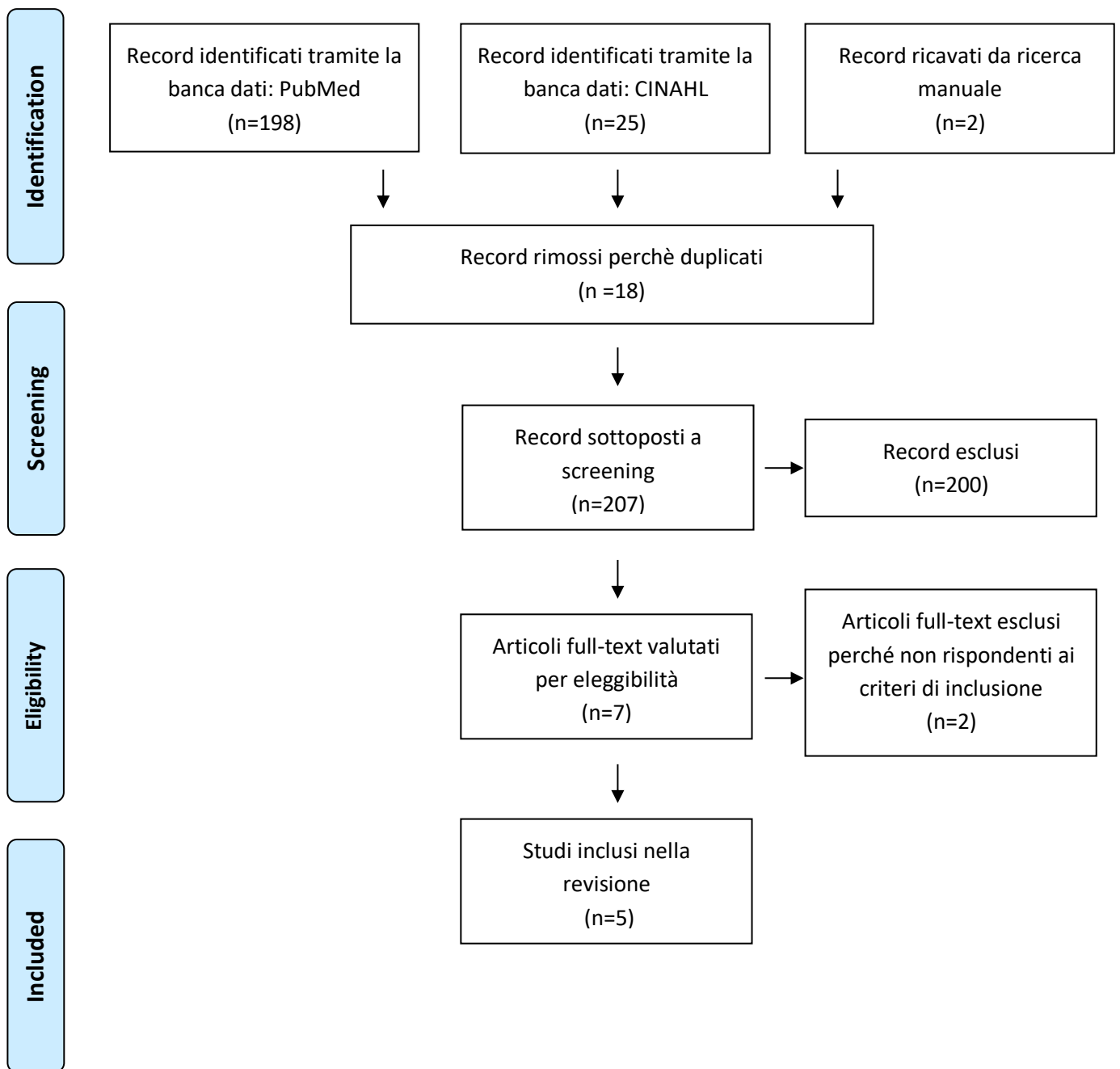


Figura 1. PRISMA 2009 Flow Diagram della selezione degli articoli

3.2 Caratteristiche degli studi inclusi

Le principali caratteristiche degli studi inclusi sono riassunte in Tabella 3. Dei cinque studi inclusi, quattro sono studi trial randomizzati controllati (RCT)^{20,21,22,23} e una revisione sistematica¹⁶.

Tre degli RCT inclusi^{20,22,23}, avevano come popolazione d'interesse *setting* di area critica, mentre un altro²¹ è stato realizzato in una realtà ambulatoriale. Gli studi sono stati condotti per lo più in Francia^{20,21}, a seguire Arabia Saudita¹⁶, Iran²³ e Inghilterra²². L'analisi degli studi inclusi ha portato all'identificazione di cinque tecniche analgesiche.

Tabella 3. Dati estratti dagli studi inclusi

Autori, anno e rivista	Disegno di studio	Obiettivi di studio	Campione e setting	Scala del dolore impiegata	Risultati
Allobayli F.Y. et al. ¹⁶ . 2020 Journal of Infusion Nursing	Revisione sistematica	Identificare i fattori che influenzano l'uso dell'anestesia locale, da parte degli infermieri, prima dell'emogasanalisi.	Nella revisione sono stati inclusi un totale di 16 articoli	Non è stata impiegata nessuna scala del dolore	I fattori che possono influenzare l'impiego dell'anestesia locale, da parte degli infermieri, sono: l'efficacia tra i tipi di anestesia locale, sottovalutazione del dolore procedurale, mancata autorizzazione medica, costi, assenza di politiche ospedaliere e mancata formazione.
Farahmand S. et al. ²³ . 2017 Acta Medica Iranica	RCT	Valutare l'efficacia di uno spray refrigerante alciano ad azione topica, per ridurre il dolore arteriosa per emogasanalisi.	80 pazienti del Pronto Soccorso di un Ospedale iraniano	Scala numerica per il dolore (NRS)	Lo studio ha dimostrato che lo spray refrigerante alciano non riduce il dolore procedurale in modo significativo, ed è fonte stessa di

dolore.

Grandpiere R.G. et al. ²⁰ . 2019 Plos One	RCT	Confrontare il numero di successi al primo tentativo per la puntura arteriosa radiale, con o senza guida ecografica. In aggiunta, confrontare il numero di punture arteriose eseguite, il tempo necessario e il dolore procedurale.	73 pazienti del reparto di medicina d'urgenza di un Ospedale universitario della Francia	Scala numerica verbale per il dolore (VNRS)	La guida ecografica riduce il tempo della procedura, il dolore percepito dai pazienti in corso di puntura arteriosa e migliora il tasso di successo al primo tentativo.
Patout M. et al. ²¹ . 2015 Plos One	RCT	Comparare il dolore provocato da una puntura arteriosa con un ago di calibro 23G rispetto un ago di calibro inferiore, 25G. In aggiunta, definire le caratteristiche dell'ansia e del dolore associate all'emogasanalisi.	200 pazienti ambulatoriali della pneumologia di un Ospedale universitario della Francia	Scala analogico visiva per il dolore (VAS-P). L'ansia è stata valutata mediante la stessa scala (VAS-A)	Il dolore associato alla puntura arteriosa radiale non è correlato al calibro dell'ago e l'ansia è invece correlata al dolore procedurale.
Wade G.R. et al. ²² . 2015 Journal of Evidence-Based Medicine	RCT	Valutare l'efficacia dell'anestesia locale sottocutanea con lidocaina, sul dolore provocato dalla puntura arteriosa radiale. Comprendere l'impatto delle caratteristiche dei pazienti, stato biochimico e aspetti tecnici procedurali. Infine analizzare le implicazioni economiche.	43 pazienti del Pronto Soccorso di un Ospedale universitario dell'Inghilterra	Scala di valutazione analogico visiva (VAS)	Non vi sono differenze significative fra il dolore percepito, con o senza, iniezione sottocutanea di lidocaina prima della puntura arteriosa per emogasanalisi.

3.2.1 Anestesia locale sottocutanea

Due degli studi inclusi^{16,23} hanno valutato l'efficacia dell'anestesia locale, in termini di riduzione del dolore associato all'emogasanalisi prima della puntura arteriosa radiale. Wade et al.²³ miravano ad analizzare l'efficacia antalgica con lidocaina 1% (1ml) sottocutanea, sul dolore percepito in corso di analisi arteriosa radiale. L'indagine ha coinvolto 43 assistiti del Pronto Soccorso di un Ospedale inglese, due dei quali esclusi post-randomizzazione. I partecipanti sono stati randomizzati in due gruppi, il gruppo di intervento ha ricevuto un'iniezione sottocutanea di lidocaina 1% prima della puntura arteriosa radiale, massaggiata poi mediante un tampone di garza sterile, per circa 10 secondi. Al gruppo di controllo, non è stata praticata nessuna analgesia. Il dolore procedurale in questo studio, è stato valutato mediante la scala analogico visiva (VAS). Gli autori hanno concluso che, non vi è prova di una differenza nel dolore provato da coloro che, hanno o che non hanno, ricevuto l'anestesia locale sottocutanea prima della prelievo di sangue arterioso radiale. Tuttavia nella revisione sistematica condotta da Allobayli et al.¹⁶, dall'analisi degli studi inclusi in materia di analgesia locale, si è concluso che l'impiego della lidocaina sottocutanea, prima dell'emogasanalisi è efficace nel diminuire il dolore procedurale, senza interferire con il successo della stessa.

3.2.2 Anestesia locale intradermica

Allobayli et al.¹⁶, nella revisione sistematica pubblicata sul *Journal of Infusion Nursing*, hanno valutato un innovativo dispositivo a getto intradermico sprovvisto di ago, in termini di riduzione del dolore procedurale in corso di emogasanalisi. Dopo aver esaminato le raccomandazioni relative al livello di efficacia tra i diversi tipi di anestesia locale, si è concluso che il dispositivo a getto intradermico, impiegato prima della puntura arteriosa radiale, è altamente raccomandato rispetto ad altre forme di analgesia. Gli autori dichiarano che si tratta di un sistema pratico poiché è senz'ago e penetra intra-dermicamente, fornendo così un rapido sollievo dal dolore.

3.2.3 Spray refrigerante alcano

Uno degli studi inclusi²⁴, ha valutato l'utilità di uno spray refrigerante alcano ad azione topica nel ridurre il dolore in corso di analisi arteriosa dei gas respiratori. Lo studio

randomizzato controllato, in doppio cieco, ha reclutato 80 individui del Pronto Soccorso di un Ospedale iraniano. I partecipanti sono stati suddivisi in due gruppi: al gruppo A è stato applicato lo spray refrigerante alcanico, mentre per il gruppo B è stato impiegato uno spray placebo rappresentato da acqua nebulizzata. In entrambi i gruppi, lo spray è stato applicato ad una distanza di 20 cm dalla cute e la puntura arteriosa radiale, è stata eseguita dopo meno di 1 minuto dall'applicazione dello spray. La valutazione del dolore procedurale è stata eseguita mediante la scala numerica NRS. Tuttavia, lo studio ha dimostrato che l'applicazione dello spray refrigerante alcanico prima dell'emogasanalisi, non ha ridotto in modo significativo il dolore provocato dalla puntura arteriosa.

3.2.3 Calibro dell'ago

Patout et al.²² hanno condotto uno studio clinico randomizzato e controllato per confrontare il dolore provocato dalla puntura arteriosa radiale, con un ago di calibro 23G rispetto ad un ago di calibro inferiore, 25G. Un campione di 200 pazienti adulti con necessità di essere sottoposto ad emogasanalisi non urgenti, sono stati reclutati e randomizzati in due gruppi. In un gruppo la procedura è stata eseguita con un ago di calibro 23G, mentre nell'altro è stato impiegato un ago di calibro 25G. Lo studio condotto in doppio cieco, ha coinvolto infermieri con almeno tre anni di esperienza in pneumologia. Ai partecipanti è stato richiesto di valutare il proprio dolore al termine della procedura, impiegando la scala analogico visiva (VAS). Gli autori concludono che il dolore associato alla puntura arteriosa radiale non è correlato al calibro dell'ago e aggiungono che, l'impiego di aghi da 25G tende ad aumentare il tempo dell'intera procedura.

3.2.4 Guida ecografica

Uno degli studi inclusi²⁰, ha valutato l'impiego della guida ecografica come tecnica analgesica in corso di emogasanalisi con puntura radiale. In aggiunta, è stato confrontato il tasso di successo al primo tentativo e il numero di punture necessarie per acquisire sangue arterioso radiale, con o senza l'impiego della guida ecografica. Lo studio randomizzato controllato, ha reclutato 73 assistiti del reparto di medicina d'urgenza di un Ospedale universitario della Francia. I partecipanti sono stati

randomizzati in due gruppi: al gruppo di intervento, dopo l'antisepsi cutanea e l'applicazione di uno gel sterile nel sito di puntura radiale, è stata posta in verticale la sonda ecografica che ha consentito la visualizzazione dell'arteria, perforata poi con un ago di calibro 23G. Nel gruppo di controllo non è stata impiegata la guida ecografica. Per tutti i partecipanti allo studio, la puntura arteriosa radiale, è stata eseguita dai medici presenti in turno. Il dolore procedurale, è stato valutato mediante la scala numerica verbale (VNRS). Dai risultati è emerso che l'impiego di una guida ecografica è in grado di ridurre significativamente il dolore della puntura arteriosa radiale per emogasanalisi. Gli autori ipotizzano che questo risultato, sia una conseguenza della riduzione del numero di punture arteriose e del tempo procedurale.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

4.1 Sintesi delle evidenze

Dai cinque studi inclusi nella revisione^{16,20,21,22,23}, emergono cinque diverse tecniche analgesiche in corso di puntura arteriosa per emogasanalisi (*anestesia locale sottocutanea, anestesia locale intradermica, spray refrigerante alcano, calibro dell'ago, guida ecografica*) dalle quali scaturiscono importanti riflessioni.

Dalla disamina della letteratura si evince un forte disaccordo sull'efficacia analgesica della lidocaina sottocutanea prima della puntura arteriosa radiale. Studi più datati hanno dimostrato la sua efficacia antalgica prima dell'emogasanalisi. Tuttavia, in uno studio più recente condotto da Wade et al.²², gli autori hanno dichiarato che l'impiego della lidocaina 1% (1ml) sottocutanea, non è riuscita a modificare il dolore procedurale percepito dai partecipanti allo studio. Questo risultato potrebbe essere causato da una minor tolleranza degli assistiti dopo l'esposizione alla prima inserzione con ago, necessaria per l'inoculazione dell'anestetico. E' quindi possibile affermare che, il beneficio apportato da questa tecnica analgesica deve ancora essere ampiamente dimostrato. L'innovativo dispositivo a getto intradermico senz'ago, si è invece dimostrato efficace nel fornire un rapido sollievo dal dolore procedurale in corso di

analisi arteriosa, risultati che ne incentivano l'impiego anche nei *setting* di area critica. Un ulteriore studio¹⁷ con disegno trasversale, non incluso in questa revisione in quanto non rispondente all'obiettivo di studio, ha valutato la *compliance* degli infermieri all'impiego dell'anestesia locale prima dell'emogasanalisi. Gli autori hanno reclutato 475 infermieri di un Ospedale terziario dell'Arabia Saudita, ai quali è stato somministrato un questionario; fra le variabili analizzate, è stato chiesto loro se impiegherebbero il dispositivo a getto intradermico qualora fosse disponibile in reparto. Dai risultati è emerso, un accordo quasi totale sull'impiego del dispositivo come anestetico locale di scelta prima della puntura arteriosa radiale, in quanto pratico e sicuro. Ulteriori studi potrebbero riuscire a chiarire gli aspetti tecnici legati al suo utilizzo ed ampliare la sua disponibilità nelle strutture ospedaliere. L'anestesia locale topica mediante l'impiego dello spray refrigerante alcano, seppur pratica e di facile applicazione, dalla letteratura esaminata, si è dimostrata inefficace nella riduzione del dolore da emogasanalisi²³. Ulteriori indagini potrebbero riuscire ad ottenere diversi risultati, testando ad esempio differenti distanze di applicazione, o sostituendo lo spray refrigerante con l'impiego del ghiaccio. Rispetto alla riduzione del calibro dell'ago come tecnica analgesica per la puntura arteriosa radiale, i risultati degli studi sono in disaccordo fra loro. Lo studio di Patout et al.²¹, non ha evidenziato una correlazione fra dolore procedurale e calibro dell'ago in corso di emogasanalisi. Contrariamente, nello studio randomizzato controllato di Wade et al.²², i risultati evidenziano una minor percezione nocicettiva nei partecipanti che hanno ricevuto una puntura arteriosa radiale con un ago di calibro inferiore (25G) rispetto allo standard. Questo risultato va però interpretato alla luce dell'obiettivo di studio. Gli autori hanno infatti dichiarato di voler esaminare l'efficacia dell'anestesia locale sottocutanea nella puntura arteriosa, pertanto i partecipanti non sono stati randomizzati nell'ottica di valutare i diversi calibri. Va inoltre considerato che un ago di piccolo calibro per il prelievo arterioso, può causare emolisi del campione sanguigno²⁴, compromettendo così l'inquadramento diagnostico nei pazienti che richiedono un'accurata valutazione elettrolitica.

La guida ecografica si è dimostrata una valida strategia analgesica durante il prelievo arterioso radiale negli assistiti con due tentativi di emogasanalisi falliti o con arteria radiale difficilmente reperibile.²⁰ Tuttavia, tali risultati derivano da uno studio incluso che ha previsto la partecipazione dei medici nell'esecuzione della procedura.

Sono quindi necessari ulteriori studi per analizzare le abilità dei professionisti infermieri nel prelievo arterioso con tecnica ecoguidata. Queste competenze però, richiedono un percorso formativo ad hoc, attraverso un programma di formazione teorico e pratico per un intervento assistenziale di successo.²⁵

L'emogasanalisi è riconosciuta dagli stessi infermieri come una procedura tecnicamente complessa, dalla cui complessità può dipendere parte del dolore procedurale.²⁶ Pertanto, è ragionevole supporre che da una maggior praticità, testimoniata da anni di esperienza professionale, derivino competenze aggiuntive in grado di aumentare il successo della procedura al primo tentativo e ridurre il dolore percepito. Tale aspetto però, non può legittimare i professionisti a sottovalutare l'importanza della completa gestione del dolore procedurale.

Contrariamente a quanto raccomandato in diverse linee guida internazionali^{2,15}, l'analgia prima della puntura arteriosa, rimane ancora oggi, una pratica raramente impiegata dal personale infermieristico. Dai risultati di uno studio, non incluso in quanto non rispondente all'obiettivo della revisione, sono emerse fra gli infermieri intervistati, importanti preoccupazioni tempistiche, tanto da ritenere che l'uso dell'anestesia locale aumenti il carico di lavoro e ritardi il trattamento clinico degli assistiti.¹⁷ Questi risultati riflettono un modello organizzativo per compiti, che seppur obsoleto, è ancora predominante in molte realtà assistenziali. L'inosservanza all'impiego dell'anestesia locale, potrebbe inoltre derivare dalla mancata autonomia dei professionisti infermieri nella somministrazione degli anestetici, poiché ciò richiederebbe una prescrizione da parte del medico. Da qui sorge l'esigenza di affidarsi a protocolli operativi nelle diverse unità di cura, così da poter eseguire tale somministrazione attenendosi a quanto in esso previsto. L'introduzione di un protocollo dedicato alla nocicezione, ha infatti la potenzialità di determinare un cambiamento nella gestione del dolore degli assistiti, in quanto consente al personale infermieristico di fornire un'analgesia in modo coerente e tempestivo.²⁷

L'analisi arteriosa dei gas respiratori in molti pazienti in condizioni critiche e non, gioca un ruolo chiave nel processo clinico decisionale, ma rimane una procedura responsabile di ansia e dolore. Ad oggi, è stata dimostrata una correlazione fra il livello di ansia e il dolore percepito in corso di puntura arteriosa¹⁸. Il *distress* infatti può spingere gli assistiti a muoversi e retrarre il polso durante la perforazione dell'arteria radiale, con possibili

insuccessi al primo tentativo. Al fine di ridurre il dolore percepito e di fornire un'assistenza infermieristica globale, gli interventi comportamentali basati sulla comunicazione aperta quali rassicurazione e spiegazioni prima/durante la procedura, oltre che la richiesta di un consenso verbale, sono indispensabili e coerenti con gli ideali del *nursing*. Inoltre, contrariamente ad altre tecniche analgesiche, gli interventi comportamentali possono essere applicati in qualsiasi contesto di cura.

4.2 Limiti di studio

I principali limiti dello studio sono rappresentati dall'utilizzo di solo due banche dati biomediche per la selezione degli articoli e l'esclusione della letteratura grigia dalla revisione sistematica.

4.3 Conclusioni

Il dolore legato alla puntura arteriosa radiale per emogasanalisi può essere gestito mediante diverse tecniche analgesiche. Lo studio condotto ha infatti evidenziato l'efficacia del dispositivo a getto intradermico, in grado di agire sulla sfera sensoriale del dolore in tempi brevi, tanto da poter essere impiegato anche in ambito critico. La presente revisione ha inoltre messo in evidenza l'opportunità di impiego della guida ecografica ad ultrasuoni nel prelievo arterioso radiale, che oltre a garantire un sollievo dal dolore procedurale, influisce fortemente sul tasso di successo al primo tentativo. Sono state invece considerate inefficaci tecniche antalgiche, sia la riduzione del calibro dell'ago impiegato nel prelievo di sangue arterioso, sia l'applicazione dello spray refrigerante alcano prima della puntura radiale.

E' bene precisare che le evidenze esaminate in materia di analgesia locale sottocutanea con lidocaina sono insufficienti per valutare la reale efficacia dell'intervento, pertanto sono necessari ulteriori studi sull'argomento.

Infine, dallo studio condotto è emerso che il *distress* correlato al dolore percepito, rappresenta un problema significativo per gli assistiti. Di conseguenza, interventi infermieristici comportamentali basati sulla comunicazione terapeutica sono indispensabili in qualsiasi contesto di cura e volti inoltre a promuovere un autentico rapporto infermiere-paziente.

4.4 Implicazioni per la pratica assistenziale

L'infermiere all'interno del team di cura gioca un ruolo chiave nel promuovere l'autonomia dell'assistito, migliorandone la qualità di vita e provvedendo alla tutela della nocicezione. L'assistenza infermieristica si basa sul concetto di personalizzazione e centralità dell'utente, comprendendo in primis i bisogni del paziente e traducendoli quindi in offerta assistenziale adeguata. La completa gestione del dolore procedurale, oltre a garantire l'assenza del disagio durante procedure invasive, quali l'esecuzione dell'emogasanalisi, dovrebbe contribuire a rafforzare una relazione terapeutica infermiere-assistito fondata sulla fiducia. Di fatto, uno scarso controllo del dolore secondario al prelievo arterioso può causare importanti ripercussioni sulla qualità di cura percepita dall'utente, originando inevitabilmente insoddisfazione e malumori. Da qui l'esigenza di impiegare tecniche analgesiche finalizzate ad eliminare gli aspetti negativi associati alla puntura arteriosa radiale. In particolare, gli interventi non farmacologici realizzabili in autonomia dall'infermiere, sono in grado di promuovere la *compliance* degli assistiti e implementare capacità di *coping*. In questo contesto il ruolo svolto dalla formazione, assume un'importanza fondamentale in quanto rappresenta uno strumento in grado di ampliare le conoscenze infermieristiche sull'argomento e consentire una maggiore adesione all'utilizzo sistematico di tali metodiche nella pratica clinica. Pertanto, la corretta gestione del dolore procedurale, a partire dall'impiego di tecniche analgesiche in corso di emogasanalisi deve rappresentare una significativa tappa formativa, sia nello sviluppo professionale dei futuri infermieri sia durante l'aggiornamento post-base. E' quindi auspicabile ampliare la ricerca mediante ulteriori studi che valutino le tecniche analgesiche infermieristiche in corso di analisi arteriosa.

BIBLIOGRAFIA

1. Chiaranda, M. (2016). *Urgenze ed emergenze – Istruzioni*, quarta edizione. Padova, Italia: Piccin, p. 602;
2. Sociedad Espanola de Neumologia y Cirugia Toracica, (2017). *Recomendaciones Sociedad Espanola de Neumologia y Cirugia Toracica. Gasometría arterial. Editorial Respira Manual 36 SEPAR de Procedimientos*, p. 7-13;
3. Zwisler, S. T., Zincuk, Y., Bering, B. C., Zincuk, A., Nybo, M., & Mikkelsen S. (2019). Diagnostic value of prehospital arterial blood gas measurements – a randomised controlled trial. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 27(1), p. 27-32;
4. Wildner, G., Pauker, N., Archan, S., Gemes, G., Rigaud, M., Pocivalnik M., & Prause G., (2011). Arterial line in prehospital emergency settings - a feasibility study in four physician-staffed emergency medical systems. *Resuscitation*, 82(9), p 1198–201;
5. Sackner, M. A., Auery, W. G., & Sokolowski J., (1971). Arterial punctures by nurses. *Chest Journal*, 59(1), p. 97-8;
6. Parlamento italiano (1999, 2 Marzo). Legge 26 febbraio 1999, n 42. Disposizioni in materia di professioni sanitarie. *Gazzetta ufficiale n.50*. Disponibile al sito internet: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1999/03/02/099G0092/sg>
7. Ministero della salute, (2005, 23 Giugno). Consiglio superiore di sanità Sessione XLV, Sezione II. Disponibile al sito internet: https://www.google.it/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi jw9yx0Z3sAhUSsaQKHcBcC7MQFjAAegQIBRAC&url=http%3A%2F%2Foldsite.ani arti.it%2Fscenario%2Farticolo_download.php%3Fkey%3D11&usg=AOvVaw0ALNzH io4hzN5t5-PIwT5G

8. National Committee for Clinical Laboratory Standards, (2004). Procedures for the Collection of Arterial Blood Specimens; Approved Standard - Fourth Edition, 24, p. VII,1;
9. Hudson, T. L., Dukes, S. F., & Reilly K., (2006). Use of local anesthesia for arterial punctures. American journal of critical care, 15(6), p. 595-9;
10. Marcoa, A. V., Castilloc, M. C., & Solerb, M. L., (2008). Anestesia local en la punción arterial: actitudes y conocimientos de enfermería. Arch Bronconeumol, 44(7), p-360-3;
11. Di Giulio, P., (2012). Puntura arteriosa. Evidence Based Nursing, p. 56-61;
12. Kohonen, M., Teerenhovi, O., Terho, T., Laurikka, L., Tarkka, M., (2007). Is the Allen test reliable enough?. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, 32(6), p. 902-5;
13. Mattacola, P., Serio, F., Mauro, L., Fabriani, L., & Latina, R., (2014). Pain Nursing Magazine. Italian Online Journal, 3(4), p. 139;
14. Comitato Sanmarinese di Bioetica (2017, 15 Maggio). Assistenza infermieristica al dolore: aspetti bioetici. Disponibile al sito internet: https://www.google.it/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj9udfZj6_sAhUH9aQKHQqjDF8QFjABegQIBxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.sanita.sm%2Fon-line%2Fhome%2Fbioetica%2Fcomitato-sanmarinese-di-bioetica%2Fdocumenti-in-lingua-italiana%2Fdocumento2093712.html&usg=AOvVaw172jPAnqL8BAkcmVM4X6s
15. British Thoracic Society, (1994). Guidelines for the measurement of respiratory function: recommendations of the British Thoracic Society and the Association of Respiratory Technicians and Physiologists. Respiratory Medicine, 88(3), p. 165-94;

16. Alobayli, Y. F., M. S. N., B. S. N., & R. N., (2019). Factors Influencing Nurses' Use of Local Anesthetics for Venous and Arterial Access. *Journal Of Infusion Nursing*, 42(2), p.91-107;
17. Alobayli, Y. F. & Blackman, I., (2020). Modelling nurses' use of local anaesthesia for intravenous cannulation and arterial blood gas sampling: A cross-sectional study. *Heliyon*, 6(3);
18. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G., (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7);
19. Schulz, F. K., Altman, G. D., & Moher D., (2010). CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *British Medical Journal*, 340, p. 698-702;
20. Grandpierre, G. R., Bobbia, X., Muller, L., Markarian, T., Occéan, V. B., Pommet, S., Roger, C., Lefrant, J. Y., De la Coussaye, G. E., & Claret, P. G., (2019). Ultrasound guidance in difficult radial artery puncture for blood gas analysis: A prospective, randomized controlled trial. *Plos One*, 14(3);
21. Patout, M., Lamia, B., Lhuillier, E., Molano, L. C., Viacroze, C., Benhamou, D., Muir, J. F., & Cuvelier, A., (2015). A Randomized Control Trial on the Effect of Needle Gauge on the Pain and Anxiety Experienced during Radial Arterial Puncture. *Plos One*, 10(9);
22. Wade, R. G., Crawford, J., Wade, D., & Holland, R., (2015). Radial artery blood gas sampling: a randomized controlled trial of lidocaine local anesthesia. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 8(4), p. 185-91;

23. Farahmand, S., Mirfazaelian, H., Sedaghat, M., Arashpour, A., Saeedi, M., & Hariri, B. S., (2017). Vapocoolant Spray Effectiveness on Arterial Puncture Pain: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Acta Medica Iranica*, 55(2), p. 87-91;
24. Ibrahim, I., Yau, Y. W., Ong, L., Chan, Y. H., & Kuan, W. S., (2015). Arterial Puncture Using Insulin Needle Is Less Painful Than With Standard Needle: A Randomized Crossover Study. *Academic Emergency Medicine*, 22(3), p. 315-320;
25. Henderson, S. O., Ahern, T., Williams, D., Mailhot, T., & Mandavia, D., (2010). Emergency department ultrasound by nurse practitioners. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 22(7), p. 352-5;
26. Pena, S. B., De la Hoz, G. V., & Aedo, F. I., (2017). Pain scores for intravenous cannulation and arterial blood gas test among emergency department patients. *Enfermeria Clinica*, 28(6), p. 359-364;
27. Larson, G. E., & McKeever, S., (2018). Nurse titrated analgesia and sedation in intensive care increases the frequency of comfort assessment and reduces midazolam use in paediatric patients following cardiac surgery. *Australian Critical Care*, 31(1), p. 31-6;

ALLEGATO 1- PROTOCOLLO DELLA REVISIONE

Introduzione

L'emogasanalisi (EGA) è il controllo ematochimico fondamentale per valutare la funzionalità respiratoria e allo stesso tempo l'assetto metabolico, in quanto la misura dei parametri quali PO₂, PCO₂ e pH nel sangue arterioso consente di evidenziare la presenza di una insufficienza respiratoria e/o di uno squilibrio metabolico singoli od associati e di definirne la gravità. Accanto a questi parametri, gli analizzatori di ultima generazione possono effettuare nello stesso campione l'ossimetria e la misurazione di ioni, lattati, glucosio, bilirubina.¹ L'analisi arteriosa dei gas respiratori è sicuramente un importante strumento diagnostico nella gestione dei pazienti in condizioni critiche all'interno delle strutture ospedaliere e può essere impiegata in differenti setting assistenziali quali terapia intensiva, pronto soccorso, pneumologia, ambulatori specialistici; sia in regime ordinario che in regime di day hospital.² Alcuni studi hanno inoltre valutato se l'applicazione di questa analisi nel soccorso avanzato pre-ospedaliero, contribuisca a diagnosi e trattamenti più accurati. I risultati di tali studi riferiscono che, l'analisi precoce dei gas respiratori non ha la potenzialità di migliorare l'accuratezza della diagnosi, ma aumenta significativamente la qualità del trattamento fornito sul territorio.^{3,4} Nel contesto internazionale, l'emogasanalisi è entrata a far parte delle procedure infermieristiche a partire dal 1971, quando un articolo pubblicato sul Chest Journal raccontò l'esperienza di due infermiere statunitensi che dal novembre 1969, furono addestrate ad eseguire prelievi arteriosi per emogasanalisi, al fine di sopperire alle carenze del personale medico. I risultati di tale studio hanno consentito di affermare che l'esecuzione della puntura arteriosa, da parte del personale infermieristico, è una tecnica sicura e utile, divenendo così una pratica di routine.⁵ Nel nostro paese invece la professione infermieristica ha subito numerose modifiche ed innovazioni dovute a rilevanti normative che negli anni si sono susseguite. Con l'introduzione della Legge 26 febbraio 1999, n. 42 (Disposizioni in materia di Professioni Sanitarie) fu definitivamente abolito il mansionario infermieristico.⁶ Tale provvedimento oltre ad abrogare gli elementi che da sempre avevano regolamentato la professione, ha determinato la diretta acquisizione di un maggior carico di responsabilità nell'erogazione delle prestazioni infermieristiche. Per far luce su alcune

questioni, che avevano generato confusione fra i professionisti, il Ministero della Salute, Consiglio Superiore di Sanità nella seduta del 23 Giugno 2005 si è espresso favorevole all'effettuazione del prelievo arterioso dall'arteria radiale per emogasanalisi da parte dell'infermiere, sia in ospedale sia in ambulatorio che nell'espletamento del servizio di assistenza domiciliare integrata (A.D.I.) semplice o complessa, a condizione che:

- l'infermiere ne abbia acquisito la completa competenza, secondo le modalità definite dalle normative in materia di profilo ed attività professionali, ordinamenti didattici e deontologia (DM 739/1994, L. 251/2000, DM 2001, C.D. 1999);
- sia prevista sempre, per le correlate implicazioni sia mediche che infermieristiche, l'esistenza nell'U.O. o nella struttura sanitaria di riferimento, di un protocollo operativo correttamente redatto, condiviso ed approvato;⁷

Dalle precisazioni del Ministero della Salute si evince che il prelievo arterioso può essere effettuato dall'infermiere unicamente dall'arteria radiale, per questo motivo tale revisione includerà studi pubblicati in merito alla puntura radiale. L'emogasanalisi oltre ad essere una procedura tecnicamente complessa, comporta anche un grado variabile di dolore e preoccupazione.⁸ Uno studio pubblico nell'American Journal of Critical Care nel Novembre 2006, ha evidenziato che la puntura arteriosa rientra nelle procedure che maggiormente destano profonda preoccupazione fra gli assistiti, inoltre è spesso riconosciuta come una spiacevole esperienza di ricovero.⁹ La puntura arteriosa però non preoccupa solo gli assistiti, ma anche lo stesso personale infermieristico, tanto da dichiarare di voler ricevere un'analgia se dovesse essere sottoposto a questa procedura.¹⁰ Simili risultati sono stati ottenuti da un'indagine condotta nel 2000 in Italia dall'Associazione Nazionale degli infermieri di Area Critica, dove è emerso che la puntura arteriosa è ritenuta dagli stessi infermieri, una delle pratiche più dolorose.¹¹ L'infermiere all'interno del team di cura, gioca un ruolo chiave nella tutela della nocicezione, inoltre essere in grado di gestire efficacemente il dolore e saperne dare sollievo è coerente con gli ideali del nursing.¹² La stessa Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR), ha raccomandato l'impiego dell'analgia durante l'esecuzione della puntura arteriosa radiale.² Tuttavia, alcuni studi hanno dichiarato che questa pratica è raramente impiegata dai professionisti infermieri.^{10,13}

Nelle linee guida National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) approvate nel 2004, viene sottolineato che l'impiego dell'anestesia locale in ambito di emogasanalisi è facoltativo, ma che l'ansia così come l'eccitazione dei pazienti, hanno la potenzialità di modificare i valori di pressione parziale dei gas respiratori in meno di un minuto.⁸ Alla luce di tutti gli studi riportati in letteratura, considerando quanto il dolore procedurale non gestito, possa avere impatti negativi a lungo termine sullo sviluppo del sistema nervoso, sulla sensibilità al dolore e sul benessere emotivo,¹⁴ risulta interessante indagare le tecniche di gestione del dolore durante la puntura arteriosa.

Obiettivo

L'obiettivo della revisione è analizzare le tecniche di riduzione del dolore in corso di puntura arteriosa per emogasanalisi.

Materiali e metodi

Il disegno di studio è una revisione sistematica che si svolgerà attraverso la consultazione delle banche dati PubMed e Cinahl, negli ultimi cinque anni. Le parole chiave verranno ricercate sia con termini MeSh sia come termini liberi, combinate fra loro con l'impiego di operatori booleani "AND", "OR" e "NOT". E' stato elaborato un quesito di ricerca utilizzando la metodologia PIO (Tabella 1' Protocollo).

Tabella 1' Protocollo. Rappresentazione del metodo PIO, in lingua italiana, inglese, con aggiunta dei termini simili

Quesito di ricerca			
P (popolazione d'interesse)	Pazienti adulti sottoposti a puntura arteriosa radiale per emogasanalisi	Adult patients undergoing arterial puncture for blood gas analysis	<i>Radial artery. Arterial blood gas testing, arterial blood gas sampling (ABGs), arterial blood gas measurements</i>
I (interventi)	Impiego di tecniche analgesiche	Use of analgesic techniques	<i>Nociception</i>
O (risultati)	Riduzione del dolore procedurale	Reduction of procedural pain	<i>Pain management, pain prevention and control, pain relief, treatment related pain. Injection site pain</i>

I criteri di inclusione ed esclusione degli studi sono elencati in tabella 2' protocollo.

Tabella 2' Protocollo. Rappresentazione dei criteri di eleggibilità degli studi.

Criteri di inclusione	Criteri di esclusione
Articoli pubblicati negli ultimi cinque anni, scritti in lingua italiana e inglese	Articoli basati su studi condotti su pazienti minorenni
Articoli che trattano i diversi metodi di gestione del dolore in corso di puntura arteriosa radiale, anche in diversi setting assistenziali	Articoli che trattano solo di dolore in corso di incannulazione arteriosa o solo di dolore in corso di venipuntura
Articoli che trattano la compliance degli infermieri in materia di prevenzione del dolore in corso di emogasanalisi	

Procedure di studio

Dopo lo screening degli studi ottenuti da diverse stringhe di ricerca, attraverso l'analisi di titolo e abstract, verranno eliminati gli studi che non rientrano nei criteri di eleggibilità. Gli articoli, sulla base dei criteri di inclusione ed esclusione, verranno valutati in maniera indipendente da due ricercatori e un terzo interverrà in caso di dubbi. Dalla lettura del testo integrale potranno essere inclusi degli articoli aggiuntivi ricavati dall'analisi della bibliografia. Il totale degli studi inclusi verrà sottoposto ad analisi critica con impiego del Consolidated Standard Of Reporting Clinical Trial (CONSORT STATEMENT) per gli studi sperimentali trial randomizzati, dello Strengthening The Reporting Of Observation Studies in Epidemiology (STROBE) per gli studi osservazionali inclusi. Dagli studi inclusi nella revisione verranno estratti i seguenti dati:

- Autori
- Anno di pubblicazione
- Disegno di studio
- Numerosità del campione e setting assistenziale
- Risultati

I dati estratti dagli studi inclusi saranno schematizzati mediante tabelle di estrazione dati.

Bibliografia

1. Chiaranda, M. (2016). *Urgenze ed emergenze – Istruzioni*, quarta edizione. Padova, Italia: Piccin, p. 602;
2. Sociedad Espanola de Neumologia y Cirugia Toracica, (2017). *Recomendaciones Sociedad Espanola de Neumologia y Cirugia Toracica. Gasometría arterial*. Editorial Respira Manual 36 SEPAR de Procedimientos, p. 7-13;
3. Zwisler, S. T., Zincuk, Y., Bering, B. C., Zincuk, A., Nybo, M., & Mikkelsen S. (2019). Diagnostic value of prehospital arterial blood gas measurements – a randomised controlled trial. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 27(1), p. 27-32;
4. Wildner, G., Pauker, N., Archan, S., Gemes, G., Rigaud, M., Pocivalnik M., & Prause G., (2011). Arterial line in prehospital emergency settings - a feasibility study in four physician-staffed emergency medical systems. *Resuscitation*, 82(9), p 1198–201;
5. Sackner, M. A., Auery, W. G., & Sokolowski J., (1971). Arterial punctures by nurses. *Chest Journal*, 59(1), p. 97-8;
6. Parlamento italiano (1999, 2 Marzo). Legge 26 febbraio 1999, n 42. Disposizioni in materia di professioni sanitarie. *Gazzetta ufficiale n.50*. Disponibile al sito internet: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1999/03/02/099G0092/sg>
7. Ministero della salute, (2005, 23 Giugno). Consiglio superiore di sanità Sessione XLV, Sezione II. Disponibile al sito internet: https://www.google.it/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi jw9yx0Z3sAhUSsaQKHcBcC7MQFjAAegQIBRAC&url=http%3A%2F%2Foldsite.ani arti.it%2Fscenario%2Farticolo_download.php%3Fkey%3D11&usg=AOvVaw0ALNzH io4hzN5t5-PIwT5G

8. National Committee for Clinical Laboratory Standards, (2004, Settembre). Procedures for the Collection of Arterial Blood Specimens; Approved Standard - Fourth Edition, 24, p. VII,1;
9. Hudson, T. L., Dukes, S. F., & Reilly K., (2006). Use of local anesthesia for arterial punctures. American journal of critical care, 15(6), p. 595-9;
10. Marcoa, A. V., Castilloc, M. C., & Solerb, M. L., (2008). Anestesia local en la punción arterial: actitudes y conocimientos de enfermería. Arch Bronconeumol, 44(7), p-360-3;
11. Di Giulio, P., (2012). Puntura arteriosa. Evidence Based Nursing, p. 56-61;
12. Mattacola, P., Serio, F., Mauro, L., Fabriani, L., & Latina, R., (2014). Pain Nursing Magazine. Italian Online Journal, 3(4), p. 139;
13. Alobayli, Y. F., M. S. N., B. S. N., & R. N., (2019). Factors Influencing Nurses' Use of Local Anesthetics for Venous and Arterial Access. Journal Of Infusion Nursing, 42(2), p.91-107;
14. Alobayli, Y. F., & Blackman, I., (2020). Modelling nurses' use of local anaesthesia for intravenous cannulation and arterial blood gas sampling: A cross-sectional study. Heliyon, 6(3);

RINGRAZIAMENTI

Giunta al termine di questo lavoro desidero esprimere la mia riconoscenza nei confronti di tutte le persone che, in modi diversi, mi sono state vicine e hanno contribuito a far crescere l'amore che provo verso questa professione.

Desidero ringraziare in primo luogo la Dott.ssa Dignani Lucia, relatrice di questa tesi, per la disponibilità anche a distanza, per l'aiuto sempre attento e scrupoloso che ha saputo darmi e per la fiducia riposta nei miei confronti.

Ringrazio i miei tutor, il Dott. Palumbo Pasquale, la Dott.ssa Giambartolomei Alessia e la Dott.ssa Falcetelli Marina, per tutto ciò che mi hanno insegnato in questo percorso universitario. A loro più di chiunque altro, sarò sempre debitrice di un grosso contributo alla mia formazione professionale.

Vorrei ringraziare tutta la mia famiglia, perché mi è sempre stata accanto e non mi ha mai fatto mancare il suo sostegno e il suo aiuto durante tutti questi anni universitari e non. Spero che questo mio traguardo rappresenti un premio per i miei genitori, ripagandoli in parte dei sacrifici che hanno fatto. Senza di loro non sarei mai diventata quella che sono e non avrei potuto coronare parte dei miei sogni.

Un grazie speciale va a mio zio David che d'ora in poi potrò chiamare "collega", per avermi spronato a mettermi in gioco a partire dalla stesura di questa tesi.

Ringrazio le mie *Veneziane* per aver sempre tollerato le mie assenze, standomi ugualmente vicino. A tutte loro, più di ogni altra cosa, auguro di realizzare i loro sogni.

Un ringraziamento speciale va alla mia Martina C. per aver condiviso con me questo percorso universitario e per avermi sempre ascoltato nei miei monologhi. Grazie per esserci sempre.

Un grazie davvero di cuore a Gloria, amica e collega che da anni ormai mi supportata/sopporta, consapevole del peso che ha per me ogni sconfitta ed ogni mia vittoria.

Un pensiero alla fine di questo viaggio va ai miei amici di corso, con i quali ho condiviso gioie e dolori, ognuno di loro ha contribuito a rendere davvero unico e speciale questo percorso di studio.

Alessandra