



Modalita' di corretta esecuzione del prelievo emogasanalitico.

Infermieri Capelli Katia e Gualandi Claudio.

Introduzione: questo argomento è stato scelto perché rappresenta una delle valutazioni più importanti e un passaggio nevralgico nell'assistenza del paziente critico.

Obiettivo: individuare le corrette modalità di esecuzione del prelievo emogasanalitico per eliminare gli errori di valutazione che si possono avere e quindi ottimizzare l'assistenza (quesito di foreground).

Pico: nella nostra analisi abbiamo individuato più quesiti di ricerca che ci hanno portato alla formulazione di diversi pico, al fine di estrapolare le parole chiave per ricercare delle risposte in letteratura.

PICO N.1	
P	Paziente in terapia intensiva portatore di un accesso vascolare a permanente
I	Prelievo emogasanalitico preceduto da spurgo
C	
O	Livello di alterazione dei risultati

PICO N.2	
P	Paziente in terapia intensiva portatore di un accesso vascolare permanente
I	Presenza di bolle d'aria nel campione
C	
O	Livello di alterazione dei risultati

PICO N.3	
P	Paziente in terapia intensiva portatore di un accesso vascolare permanente
I	Prelievo emogasanalitico conservato per un periodo di tempo prolungato
C	
O	Livello di alterazione dei risultati

PICO N.4	
P	Paziente in terapia intensiva portatore di un accesso vascolare permanente
I	Prelievo emogasanalitico realizzato con siringa contenente una quantità di eparina 30-50 U/ml
C	
O	Livello di alterazione dei risultati

Stringhe di ricerca:

Pico n.1 : “blood gas analysis “AND (“blood loss” OR “blood volume”) AND (“measurement” OR “errors”),

Pico n.2 : “blood gas analysis” AND “bubble”

Pico n.3 : “blood gas analysis” AND “delay”

Pico n.4 : “blood gas analysis” AND “anticoagulants”

Criteri di selezione: sono stati ricercati le linee guida ,gli rct , e i clinical trias che erano attinenti all’assistenza a una popolazione umana e non animale in lingua inglese per evidenziare ed eliminare errori di comportamento potenziali .

Strategia di ricerca: la nostra ricerca è iniziata attraverso la consultazione delle fonti di letteratura secondaria pubblicate dall’anno 2001 al 2005 indicate in tabella 1 e successivamente in quelle di letteratura primaria (Medline, Cinahl, Embase).

Tab 1

Database di letteratura secondaria	
Banche dati di linee guida	National Guideline Clearinghouse, Scottish Intercollegiate Guidelines Network, New Zealand Guidelines Group, Istituto del Royal College of Nursing, Institute for Clinical Systems Improvement , Programma Nazionale Linee Guida ,CeVEAS, CDC .
Banche dati di revisione sistematica	Cochrane, , Joanna Briggs Institute

Parole chiave: blood gas analysis, measurement , errors , anticoagulants , , bubbles, delay, blood loss, blood volume.

Griglia di ricerca:

Database	Parole chiave	Documenti individuati e selezionati	Motivazione scelta	Titolo
National Guideline Clearinghouse	Blood gas analysis	documenti individuati n.20 documenti selezionato N.1	Perché pertinente	AARC Blood gas analysis and hemoximetry: 2001 revision and update. Respir Care 2001 May;46(5):498-505.
SIGN	Publication Date(s): 2001-2005	Nessun documento selezionato	Perché non pertinenti	
New Zeland	Publication Date(s): 2001-	Nessun documento	Perché non pertinenti	

Guidelines Group	2005	selezionato		
Istituto del Royal College of Nursing inglese	Publication Date(s): 2001-2005	Nessun documento selezionato	Perché non pertinenti	
Institute for Clinical Systems Improvement	Publication Date(s): 2001-2005	Nessun documento selezionato	Perché non pertinenti	
Programma Nazionale Linee Guida	Publication Date(s): 2001-2005	Nessun documento selezionato	Perché non pertinenti	
CeVEAS	Publication Date(s): 2001-2005	Nessun documento selezionato	Perché non pertinenti	
CDC	("blood gas analysis" OR "blood gases analyzer") AND ("measurement" OR "errors")	Documenti individuati n.33, nessun documento selezionato.	Perché non pertinenti	
Joanna Briggs Institute	Publication Date(s): 2001-2005	Nessun documento selezionato	Perché non pertinenti	
COCHRANE	("blood gas analysis" OR "blood gases analyzer") AND ("measurement" OR "errors") Date(s): 2001-2005	Documenti individuati n.9, nessun documento selezionato.	Perché non pertinenti	
Embase	("blood gas analysis" OR "blood gases analyzer") AND ("blood loss" OR "blood volume") AND	documenti individuati n.1, documenti selezionati n.1	Perché pertinente	Rickard C.M., Couchman B.A., Schmidt S.J., Dank A. and Purdie D.M. A discard volume of twice the deadspace ensures clinically accurate arterial blood gases and electrolytes and prevents unnecessary blood loss Critical Care Medicine 2003 31:6 (1654-1658) .

	AND ("measurement" OR "errors")			
Embase	"blood gas analysis" AND bubble	Documenti individuati n.11, nessun documento selezionato.	Perché non pertinenti	
Embase	"blood gas analysis" AND delay	Documenti individuati n.9, nessun documento selezionato.	Perché non pertinenti	
Embase	"blood gas analysis" AND anticoagulants	documenti individuati n.125, documenti selezionati n.1	Perché pertinente	Lu J.-Y., Kao J.-T., Chien T.-I., Lee T.-F. and Tsai K.-S. Effects of air bubbles and tube transportation on blood oxygen tension in arterial blood gas analysis Journal of the Formosan Medical Association 2003 102:4 (246-249)
Cinahl	blood gas analysis AND (blood loos OR blood volume)	Nessun documento pertinente nell'elenco delle linee guida	Perché non pertinenti	
Cinahl	"blood gas analysis" AND delay	Documenti individuati n.1, nessun documento selezionato.	Perché non pertinenti	
Cinahl	"blood gas analysis" AND bubble	Documenti individuati n.1, nessun documento selezionato.	Perché non pertinenti	
Cinahl	"blood gas analysis" AND anticoagulants	Nessun documento individuato	Perché non pertinenti	

medline	"blood gas analysis" [TW] AND (blood loos [TW] OR blood volume [TW])	documenti individuati n.9, documenti selezionati n.1	Perché pertinente	<u>Rickard CM, Couchman BA, Schmidt SJ, Dank A, Purdie DM.</u> A discard volume of twice the deadspace ensures clinically accurate arterial blood gases and electrolytes and prevents unnecessary blood loss. Crit Care Med. 2004 Jan;32(1):310-1; author reply 311.
medline	"blood gas analysis" [TW] AND delay[TW]	documenti individuati n.7, documenti selezionati n.1	Perché pertinente	<u>Woolley A, Hickling K</u> <i>Errors in measuring blood gases in the intensive care unit: effect of delay in estimation.</i> <u>J Crit Care.</u> 2003 Mar;18(1):31-7.
medline	"blood gas analysis" [TW] AND bubble[TW]	documenti individuati n.4, documenti selezionati n.1	Perché pertinente	F. and Tsai K.-S. Effects of air bubbles and tube transportation on blood oxygen tension in arterial blood gas analysis Journal of the Formosan Medical Association 2003 102:4 (246-249)
medline	"blood gas analysis" [TW] AND anticoagulants[TW]	n. 9 articoli di cui nessuno pertinente	Perché non pertinenti	

Conclusioni:

Studio	Conclusioni
AARC, Blood gas analysis and hemoximetry: 2001 revision and update. Respir Care 2001 May;46(5):498-505.	Dalla linea guida si evidenziano le possibili cause di errore nella fase di preanalisi del prelievo emogasanalitico, senza dare però delle indicazioni precise su come ridurre questi errori e quindi non da delle indicazioni utili e applicabili.
<u>Woolley A, Hickling K</u> Errors in measuring blood gases in the intensive care unit: effect of delay in estimation j crit care ,2003 mar;18(1):31-7	Lo studio evidenzia che il ritardo di analisi del campione emogasanalitico da 20 a 60 minuti può portare degli errori significativi nei valori della PO2, PCO2, SO2. E che la conservazione del campione a temperatura di 0°C non porta alcun miglioramento nella precisione di analisi.
Rickard C.M., Couchman B.A., Schmidt S.J., Dank A. and Purdie D.M. A discard volume of twice the deadspace ensures	Dal presente studio si evidenzia che per i pazienti che dispongono di una via infusiva per il monitoraggio della pressione arteriosa invasiva,

clinically accurate arterial blood gases and electrolytes and prevents unnecessary blood loss
Critical Care Medicine 2003 31:6 (1654-1658)

con lavaggio di soluzione salina, è necessario durante l'esecuzione del prelievo emogasanalitico eliminare una quota di soluzione di spurgo variabile a seconda del tipo di parametro da analizzare:

Parametro emogasanalitico da analizzare	Quota di soluzione di spurgo da eliminare, per ottenere dei valori statisticamente accettabili
PO ₂ , SO ₂	2 volte lo spazio morto del circuito di infusione
PCO ₂ , HCO ₃ ⁻ , Ph	3.6 volte lo spazio morto del circuito di infusione
Na ⁺ , K ⁺	Nessuno dei campioni ematici prelevati ha dato dei valori statisticamente accettabili rispetto al campione di controllo che è stato fissato a 5.5 volte lo spazio morto del circuito di infusione,

Queste indicazioni risultano utili nella pratica quotidiana per ridurre le perdite ematiche inutili nei pazienti che necessitano, per la loro condizione clinica di numerosi prelievi emogasanalitici e per consentire un'analisi corretta dei dati , anche se in base al presente studio si sono ricavati dei valori di spurgo statisticamente validi solo per PO₂,SO₂,HCO₃, Ph,PCO₂, mentre per Na⁺ e K⁺ si identifica come volume di spurgo ideale quello di controllo visto che l'errore statistico degli altri volumi di spurgo di volume inferiore è statisticamente significativo.

F. and Tsai K.-S.
Effects of air bubbles and tube transportation on blood oxygen tension in arterial blood gas analysis
Journal of the Formosan Medical Association
2003 102:4 (246-249)

Questo studio prende in esame l'alterazione dei valori di PO₂ del campione in seguito a contaminazione di bolle d'aria.
Lo studio non è rappresentativo, ma evidenzia delle variazioni significative dei valori della PO₂ dopo contaminazione con bolle d'aria anche se di piccola entità.
Da questo studio si deduce che per avere dei risultati di analisi della PO₂ privi di errori significativi che possono alterare l'interpretazione clinica , è indicato eliminare tutte le bolle d'aria presenti nel campione prima dell'analisi e nel più breve tempo possibile.

Rispetto al quesito relativo alla concentrazione dell'anticoagulante nelle siringhe da emogasanalisi non si sono trovate delle indicazioni precise negli studi consultati .

Bibliografia

- AARC ;Blood gas analysis and hemoximetry: 2001 revision and update . Respir Care 2001 May;46(5):498-505.
F. and Tsai K.-S.
- Effects of air bubbles and tube transportation on blood oxygen tension in arterial blood gas analysis
Journal of the Formosan Medical Association 2003 102:4 (246-249)
- Rickard CM, Couchman BA, Schmidt SJ, Dank A, Purdie DM.
A discard volume of twice the deadspace ensures clinically accurate arterial blood gases and electrolytes and prevents unnecessary blood loss.
Crit Care Med. 2004 Jan;32(1):310-1; author reply 311.
- Woolley A, Hickling K
Errors in measuring blood gases in the intensive care unit: effect of delay in estimation.
J Crit Care. 2003 Mar;18(1):31-7.

Autori:

Capelli Katia terapia intensiva cardiologica , katiacapelli@yahoo.it ,
Gualandi Claudio cardiologia cardiocirurgia pediatrica , clod_edda@alice.it .