

## PRELIEVO ARTERIOSO RADIALE PER EMOGASANALISI

1.	Lista di distribuzione .....	1
2.	Emissione .....	1
3.	Scopo .....	2
4.	Campo di applicazione.....	2
5.	Riferimenti.....	2
5.1	Esterni .....	2
6.	Definizioni.....	2
7.	Responsabilità e Azioni.....	3
7.1	Matrice delle responsabilità .....	3
7.2	Descrizione delle attività .....	3
7.3	Diagramma di flusso .....	6
7.4	Riferimenti Anatomici e parametri clinici.....	9
8.	Parametri di controllo.....	10
9.	Strumenti di registrazione.....	10

### 1. Lista di distribuzione

La procedura è destinata a tutte le unità operative dell'Azienda Ospedaliero - Universitaria di Ferrara.

### 2. Emissione

Revisione	Data approvazione	Redazione	Verifica	Approvazione
Versione 0	05/11/06	Gruppo di redazione	Responsabile Aziendale Qualità	Direzione Medica di Presidio Direzione Assistenziale

Gruppo di redazione:

CPSI Corrado Boldi Cotti dell'U.O. di Ortogeriatrics

CPSI Pintori Maria Chiara dell'U.O. di Rianimazione

CPS Coord. Inf. Aguiari Elena dell'U.O. IMI 2

CPSE Coord. Inf. Direzione Assistenziale Dott.ssa Grigatti Clementina

Dott. Marco Verri Istituto Anestesia e Rianimazione

Direttore Direzione Medica di Presidio Dott. Carlini Ermes

Direttore Direzione Assistenziale Matilde Battaglia

### 3. Scopo

L'Emogasanalisi è un esame che fornisce informazioni sull'equilibrio acido-base e sull'ossigenazione del sangue. E' utilizzato nella diagnosi di numerose malattie che determinano la compromissione delle funzioni respiratoria e cardiocircolatoria e/o l'alterazione dell'equilibrio idroelettrolitico ed acido-base dell'organismo. Per effettuare l'emogasanalisi è necessario prelevare un campione di sangue arterioso; il punto di reperi dell'arteria radiale è l'unico riconosciuto anche di competenza del personale Infermieristico .

Questa procedura ha come obiettivi:

- ? uniformare le conoscenze infermieristiche relative alla tecnica del prelievo arterioso dall'arteria radiale per emogasanalisi e alle relative complicanze
- ? uniformare i comportamenti relativi all'esecuzione della tecnica
- ? garantire l'adozione delle misure di prevenzione delle complicanze e la tempestiva gestione dei rischi connessi.

### 4. Campo di applicazione

Tutte le unità operative dell'Azienda.

### 5. Riferimenti

#### 5.1 Esterni

- Parere del Consiglio Superiore di Sanità relativamente la competenza dell' infermiere nell' esecuzione del prelievo arterioso radiale del Ministero della Salute emesso in data 09/05/2006;
- "Dizionario medico dell' infermiere" J. Quevauvilliers- L. Perlemuter Edizioni Masson;
- "Problemi metabolici" Collana Assistenza Infermieristica a cura di Piera Sisti e Paola Di Giulio Edizioni Masson
- "Il paziente critico" Maria Luisa Para Moreno- Susana Arias Rivera- Andrés Esteban de la Torre Edizioni Masson
- "Procedure di emergenza" terza edizione di Jean A.Proehl edizioni Mc Graw-Hill
- Clinical physiology of acid base and electrolyte disorders. Rose B.D., Narins R. Mc Graw Hill Book CO. 2001
- Kellum JA. Acid-base disorders. In: Fink PM, Abraham E, Vincente JL, Kochanek PM. Textbook of Critica Care. Elsevier Saunders. 2005

### 6. Definizioni

- ? EGA = emogasanalisi
- ? O<sub>2</sub> = ossigeno
- ? CO<sub>2</sub> = anidride carbonica
- ? PaO<sub>2</sub> = pressione parziale di ossigeno nel sangue arterioso
- ? PaCO<sub>2</sub> = pressione parziale di anidride carbonica nel sangue arterioso
- ? HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> = bicarbonato
- ? ABG = gas disciolti nel sangue arterioso

## 7. Responsabilità e Azioni

### 7.1 Matrice delle responsabilità

Responsabilità della corretta applicazione della procedura	Coordinatore Infermieristico
Responsabilità dell'esecuzione	Infermiere, quando esegue il prelievo
Responsabilità della prescrizione	Medico

### 7.2 Descrizione delle attività

Materiale occorrente

siringa da 1 a 3 ml.

ago con cono trasparente da 22 a 25 G.

stopper (tappo) per siringa (la maggior parte del materiale suddetto è di solito disponibile in kit: es. siringhe BD PRESET con eparina bilanciata con ago 22G oppure Westmed con eparina bilanciata con ago 23G)

tamponcini antisettici

eparina sodica, se la siringa non è pre-eparinata: 5000 UI/ml (Epsoclar?)

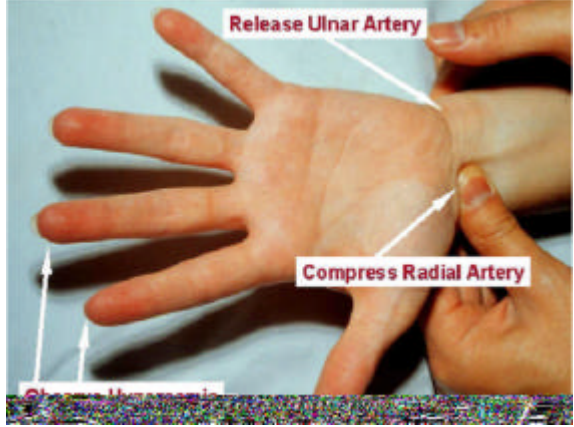
compresse di garza

ghiaccio

anestetico locale EMLA (facoltativo)

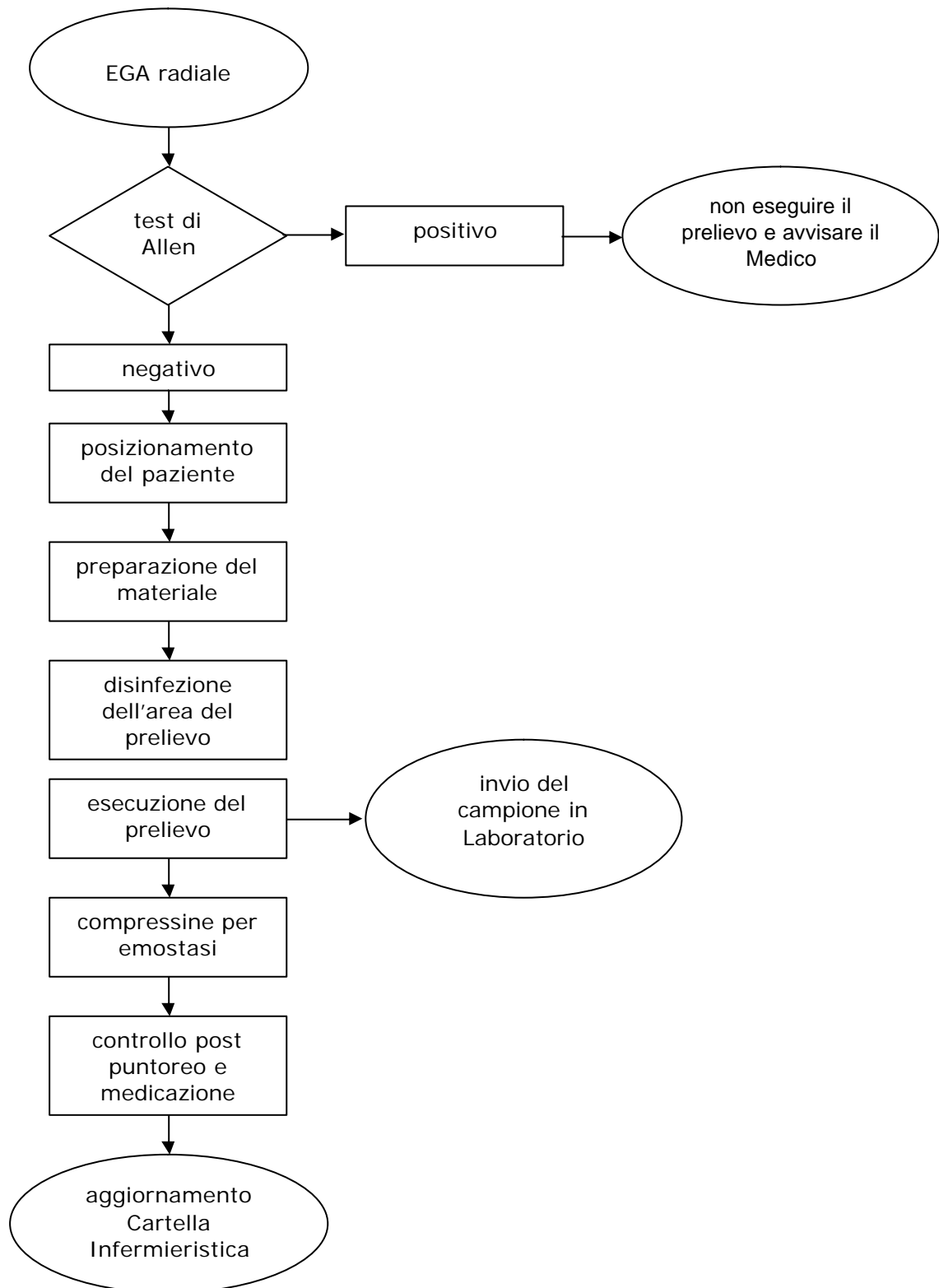
Tutte le azioni riportate sono di responsabilità infermieristica

Azioni	Motivazioni
1. Scegliere il sito di prelievo sulla base della situazione clinica del paziente	Avere un accesso che ci consenta di prelevare un campione adeguato di sangue arterioso
2a. eseguire test di Allen:  fare serrare il pugno per circa un minuto. Nel paziente incosciente sollevare la mano al di sopra del livello del cuore.	Drenare il sangue presente nel circolo venoso della mano
2b. Occludere ambedue le arterie tramite compressione digitale	
2c. chiedere al paziente di aprire il pugno	
2d. rilasciare la compressione esercitata sull'arteria ulnare	Valutare la presenza di un buon circolo collaterale (test negativo) se compare un immediato rossore (iperemia) con il ripristino

	<p>del normale colorito in un tempo variabile tra 1 e 7 sec.</p> <p>Comparsa dell'iperemia dopo 15sec. (test positivo) l'arteria radiale ha posizione dominante e la puntura della stessa potrebbe avere complicanze ischemiche sulla mano</p> 
<p>2e. Valutare l'ossigenazione periferica con un saturimetro transcutaneo</p>	<p>Dare maggiore attendibilità al test di Allen</p>
<p>3. Applicare la pomata anestetica Emla se prescritta 30-60 minuti prima del prelievo</p>	<p>Ridurre la sensazione dolorosa provocata dalla puntura</p>
<p>4. posizionare e stabilizzare le estremità su un telino arrotolato tenendo polso dorsoflesso a circa 30°</p>	<p>Avere una posizione comoda per paziente e operatore e favorire una adeguata esecuzione della tecnica</p>
<p>5. Lavare le mani ed indossare i guanti (anche non sterili)</p>	<p>Eseguire il prelievo in asepsi</p>
<p>6a. Preparare la siringa <u>se non disponibile in kit</u>, aspirando 1 - 2 ml di eparina e ruotando la siringa</p>	<p>Ruotare la siringa per riempire lo spazio morto con eparina, poiché il campione di sangue può coagulare se l'eparina e il sangue non sono miscelati adeguatamente.</p>
<p>6b. Tenere la siringa verso l'alto ed espellere l'eccesso di eparina e di bolle d'aria dalla siringa; l'eparina residua deve riempire solo il cono della siringa</p>	<p>Se le bolle d'aria non vengono rimosse dal campione, la PO<sub>2</sub> può aumentare e fornire risultati inesatti. L'eparina deve solo aderire alle pareti della siringa</p>
<p>7. Palpare il polso</p>	<p>Determinare il punto di massimo impulso dell'arteria</p>
<p>8. Disinfettare la cute con soluzione antisettica</p>	<p>Eseguire il prelievo in asepsi</p>
<p>9. Usare il dito indice della mano libera o 2 dita di una mano al di sopra e al di sotto della pulsazione arteriosa</p>	<p>Palpare la pulsazione arteriosa vicino al sito di puntura o nello spazio tra le 2 dita</p>
<p>10. Tenere la siringa come una penna, con un angolo di 45°-60° e l' ago con la smussatura</p>	<p>Facilitare l'accesso all'arteria radiale ed evitare traumatismi</p>

verso l'alto	
11. Controllare il cono dell'ago costantemente in attesa che appaia il sangue	Verificare di essere all'interno del vaso
12. Fermare l'avanzamento dell'ago all'apparizione del sangue; può essere necessario favorire l'ingresso del sangue nella siringa mediante aspirazione	Permettere al sangue di fluire liberamente nella siringa fino al riempimento per la quantità necessaria (1-2 ml)
13. rimuovere l'ago dall'arteria ed applicare immediatamente una pressione diretta sul sito di iniezione per 5 minuti (più a lungo per pazienti in trattamento con anticoagulanti)	Favorire l'emostasi ed evitare formazione di ematomi
14. Mettere una garza sterile asciutta sul sito di iniezione e fissarla saldamente con cerotto	Continuare nel processo di emostasi
15. Controllare ed eventualmente espellere bolle d'aria	Preparare un campione di sangue adeguato
16. Conficcare l'ago in un tappo o rimuoverlo con le pinze e applicare un tappino	Evitare il contatto del sangue con l'aria e possibile alterazione del campione  Usare le pinze per prevenire punture accidentali (L.626/94)
17. Ruotare delicatamente la siringa	Miscelare eparina e sangue
18. Etichettare la siringa; segnalare la concentrazione di ossigeno che sta inalando il paziente e la temperatura corporea	Identificare il paziente
19. Mettere la siringa in ghiaccio (bicchiere di acqua ghiacciata) e consegnarla immediatamente al laboratorio	Evitare alterazione delle pressioni parziali dei gas all'interno del campione di sangue
20. Controllate la circolazione e il polso sull'estremità nell'ora successiva.	Evidenziare sanguinamenti, gonfiore, problemi circolatori della mano discromia, dolore, intorpidimento o formicolio
21. Educare il paziente a evitare grattamento del punto di prelievo e a comunicare eventuali condizioni di sanguinamento, dolore, sensazioni di torpore o tremore che possono seguire la puntura arteriosa	Prevenire complicanze

### 7.3 Diagramma di flusso



Controindicazioni assolute alla puntura arteriosa sono:

- ? circolo collaterale ridotto (test di Allen positivo)
- ? precedenti interventi chirurgici nell' area (per esempio pazienti con shunt artero-venosi)
- ? infezioni cutanee o altri danni alla cute (per esempio, ustioni) a livello del sito di iniezione

Controindicazioni relative alla puntura arteriosa sono:

- ? pazienti in terapia anticoagulante o con coagulopatie note
- ? aterosclerosi severa;
- ? presenza di danni importanti alle estremità
- ? terapia trombolitica in atto o possibilità che questa venga somministrata

E' importante eseguire sempre il test di Allen per valutare la qualità della circolazione sanguigna della mano e per avere la certezza che l'arteria ulnare sia l'arteria dominante così che in caso di trombosi dell'arteria radiale non ci siano conseguenze per il territorio da essa irrorato; nel caso di un flusso insufficiente nell'arteria ulnare la puntura dell'arteria radiale è controindicata.

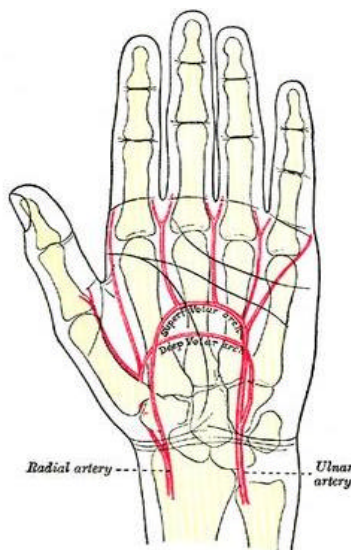
Le possibili complicanze, le cause, le misure di prevenzione e di gestione dei rischi della puntura arteriosa sono riportate nella tabella seguente.

<b>Complicanze</b>	<b>Cause</b>	<b>Misure di prevenzione e gestione dei rischi</b>
Ematoma	Perdita di sangue nei piani sottostanti per mancanza di tessuto elastico e/o errata emostasi	Evitare traumatismi mediante utilizzo di aghi di calibro adeguato. Effettuare adeguata emostasi Posizionare ghiaccio Educazione al paziente
Emorragia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Le punture arteriose presentano un rischio maggiore di sanguinamento se il paziente ha un tempo di tromboplastina parziale (PTT) maggiore a 72sec o un <i>international normalized ratio</i> (INR) maggiore a 2,2 o una conta piastrinica inferiore a 50.000.</li> <li>✍ Pazienti in terapia anticoagulante</li> </ul>	Effettuare emostasi per un tempo di 10 minuti o più Posizionare ghiaccio Educazione al paziente
Neuropatia	<p>puntura diretta del nervo</p> <p>Compressione secondaria ad ematoma post-puntorio</p>	Evitare traumatismi mediante utilizzo di aghi di calibro adeguato Eseguire la tecnica in maniera corretta Effettuare adeguata

		emostasi Posizionare ghiaccio Educazione al paziente
Intorpidimento della mano	Danni del nervo	Eseguire tecnica in maniera corretta  Una volta entrati nella cute con l'ago non ridirigerlo più volte in più direzioni, ma ritentare una nuova puntura  Educazione al paziente
Spasmi arteriosi	<ul style="list-style-type: none"> <li>✍ Problemi circolatori alle estremità</li> <li>✍ Tentativi ripetuti</li> </ul>	Rassicurare il paziente spiegare la procedura e lo scopo  Ritirare l'ago e scegliere nuovo sito di prelievo
Trombosi	Punture ripetute nello stesso sito	Evitare traumatismi mediante utilizzo di aghi di calibro adeguato  Educazione al paziente
Ischemia	Nessuna circolazione collaterale	Procedere soltanto dopo esito positivo del Test di Allen Educazione al paziente
Infezione	Mancata/inadeguata asepsi	Eseguire tecnica in maniera asettica



## 7.4 Riferimenti Anatomici e parametri clinici



### L'arteria radiale

L'arteria radiale costituisce il ramo laterale di biforcazione antibrachiale dell'arteria omerale e discende quasi verticalmente lungo la faccia anteriore dell'avambraccio lungo il muscolo brachio-radiale o il lungo supinatore suo satellite, proiettandosi sulla superficie cutanea, lungo una linea che prende origine dal punto di mezzo della piega del gomito e termina a livello della doccia radiale del polso. Questa zona topografica è una depressione ovalare o triangolare che si evidenzia portando il pollice in estensione e in abduzione. E' delimitata lateralmente dai tendini accollati dei due muscoli anzidetti, medialmente dal tendine dell'estensore lungo del pollice e del muscolo estensore lungo del carpo.

**Valori normali dell'EGA sono :**

PO <sub>2</sub>	90 - 100 mmHg Arteriosa (PaO <sub>2</sub> ) 35 - 50 mmHg Venosa (PvO <sub>2</sub> )
PCO <sub>2</sub>	38 - 42 mmHg Arteriosa (PaCO <sub>2</sub> ) 44 - 48 mmHg Venosa (PvCO <sub>2</sub> )
pH	7,38 - 7,42
O <sub>2</sub> sat	95 - 98% Arteriosa 70 - 80% Venosa
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	22 - 26 mEq/litro Arteriosa

Acidiosi: il pH è inferiore al valore normale  
Alcalosi: il pH è superiore al valore normale

$$\text{pH} \propto \frac{\text{HCO}_3^-}{\text{PaCO}_2}$$

- ✗ acidosi metabolica: il pH è inferiore al normale per  $\uparrow$  dell' $\text{HCO}_3^-$
- ✗ acidosi metabolica compensata: vi è una  $\uparrow$  dell' $\text{HCO}_3^-$  ma il pH è solo lievemente inferiore alla norma o normale per la  $\uparrow$  della  $\text{PaCO}_2$
- ✗ acidosi respiratoria: il pH è inferiore al normale per  $\uparrow$  della  $\text{PaCO}_2$
- ✗ acidosi respiratoria compensata: vi è un  $\uparrow$  della  $\text{PaCO}_2$ , ma il pH è solo lievemente inferiore al normale o normale per  $\uparrow$  dell' $\text{HCO}_3^-$
- ✗ alcalosi metabolica: il pH è superiore al normale per  $\uparrow$  dell' $\text{HCO}_3^-$
- ✗ alcalosi metabolica compensata: vi è un  $\uparrow$  dell' $\text{HCO}_3^-$ , ma il pH è solo lievemente superiore alla norma o normale per  $\uparrow$  della  $\text{PaCO}_2$
- ✗ alcalosi respiratoria: il pH è superiore al normale per  $\downarrow$  della  $\text{PaCO}_2$
- ✗ alcalosi respiratoria compensata: vi è una  $\downarrow$  della  $\text{PaCO}_2$ , ma il pH è solo lievemente superiore alla norma o normale per la  $\uparrow$  dell' $\text{HCO}_3^-$
- ✗ acidosi mista: il pH è inferiore alla norma per la contemporanea  $\uparrow$  dell' $\text{HCO}_3^-$  e  $\uparrow$  della  $\text{PaCO}_2$

## 8. Parametri di controllo

- ✗ n° EGA in cui è richiesto l'intervento del medico / n° totale EGA  
standard: < 20%
- ✗ n° EGA con complicanze maggiori / n° totale EGA  
standard < 5 %  
complicanze maggiori: neuropatia, ischemia, trombosi, infezione

## 9. Strumenti di registrazione

Cartella clinica del paziente  
Cartella infermieristica