

L'infermiere e il prelievo di sangue arterioso



...idee vecchie e nuove...

L'infermiere e il prelievo arterioso

Nota del Ministero della Salute sull'esecuzione del prelievo arterioso da parte degli infermieri (maggio 2006)

...a seguito dell'abrogazione del mansionario dell'infermiere, si sono verificate situazioni differenziate sul territorio per cui la tecnica del prelievo arterioso per emogasanalisi è considerata:

- competenza dell'infermiere in molti reparti (terapia intensiva, rianimazione e pneumologia);
- attività del medico per prassi;
- atto esclusivo del medico, presumibilmente per la scarsa conoscenza della evoluzione della normativa;
- ulteriore carico di lavoro per gli infermieri, distogliendoli da altre pratiche assistenziali, anche per i rischi connessi;
- competenza del medico il prelievo arterioso femorale e competenza dell'infermiere quello radiale;
- pratica eseguibile sia dal medico che dall'infermiere



Siete d'accordo?

Evidenziato che

1. La tecnica del prelievo arterioso dall'arteria radiale per emogasanalisi:

- è illustrata allo *studente infermiere* per la sola osservazione, in quanto ritenuta *tecnica avanzata da apprendersi post laurea, nelle specifiche* Unità Operative o in successivi percorsi formativi post base come il Master in area critica;
- è appresa dall'*infermiere nell'esercizio* della propria attività, dopo il conseguimento dell'abilitazione alla professione e sul campo, negli specifici reparti, dove questa tecnica è praticata in forma routinaria (rianimazione e pneumologia);
- è praticata dall'*infermiere indifferentemente* sia a livello femorale che radiale o brachiale, fino ad acquisirne una appropriata manualità, a seguito di adeguato addestramento

L'infermiere e il prelievo arterioso

Nota del Ministero della Salute sull'esecuzione del prelievo arterioso da parte degli infermieri (maggio 2006)

- Il prelievo arterioso dall'arteria radiale per emogasanalisi può configurarsi come **atto** non esclusivamente medico ma anche **di competenza dell'infermiere**;
- la tecnica del prelievo arterioso dall'arteria radiale per emogasanalisi è relativamente **semplice e di grande utilità** e, tuttavia, non è scevra da rischi e complicanze;
- la procedura tecnica è spesso descritta in un protocollo condiviso da medici e personale infermieristico

- l'infermiere possiede le conoscenze teoriche necessarie apprese nel percorso formativo di base
- la tecnica del prelievo arterioso è appresa in ambiente appropriato e protetto
- la tecnica una volta appresa in modo corretto diventa una tecnica di competenza
- l'apprendimento riguarda anche la prevenzione delle complicanze ed il loro trattamento

L'infermiere e il prelievo arterioso

Nota del Ministero della Salute sull'esecuzione del prelievo arterioso da parte degli infermieri (maggio 2006)

Esprime parere favorevole

Alla 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 e complessa, a condizione che:

1. l'infermiere ne abbia acquisito la **completa competenza**, secondo le modalità definite dalle vigenti normative in materia di profilo ed attività professionali, ordinamenti didattici e deontologia;
2. 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, che sia in grado di:
 - assicurare la **buona pratica di tecnica del prelievo arterioso dall'arteria radiale per emogasanalisi**;
 - garantire **l'adozione di ogni utile misura di prevenzione delle complicanze** e del necessario trattamento nonché la **tempestiva gestione dei rischi connessi**.

L'infermiere e il prelievo arterioso

...e i nostri colleghi nel resto del mondo?

University of North Carolina Hospitals
Nursing procedure manual

TITLE: Arterial Blood Sampling: Arterial Puncture Using Radial, **Ulnar**, **Posterior Tibial**, or **Dorsalis Pedis** Arteries

PURPOSE: To outline the procedure for a safe arterial puncture for the purpose of arterial blood sampling.

LEVEL: **RN with documented certification** or **in the process of obtaining certification** by the Department of Nursing Practice, Education, and Research.

UNC Hospitals, *Nursing procedure manual, Arterial Blood Sampling: Arterial Puncture Using Radial, Ulnar, Posterior Tibial, or Dorsalis Pedis Arteries*, revised January 2005

L'infermiere e il prelievo arterioso

Un breve ripasso di anatomia...



Anatomy image from www.visiblebody.com

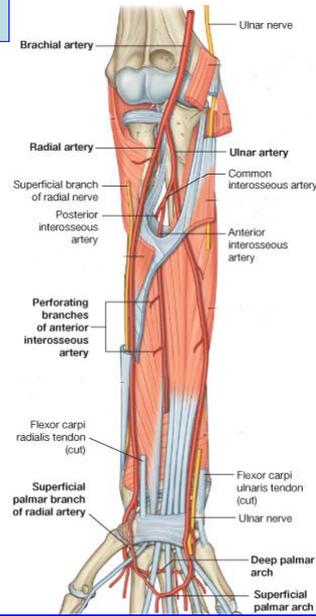
L'infermiere e il prelievo arterioso

Anatomia dell'arteria radiale

L'arteria brachiale si divide a livello dell'epifisi distale del radio

Nel terzo medio dell'avambraccio è affiancata al nervo radiale

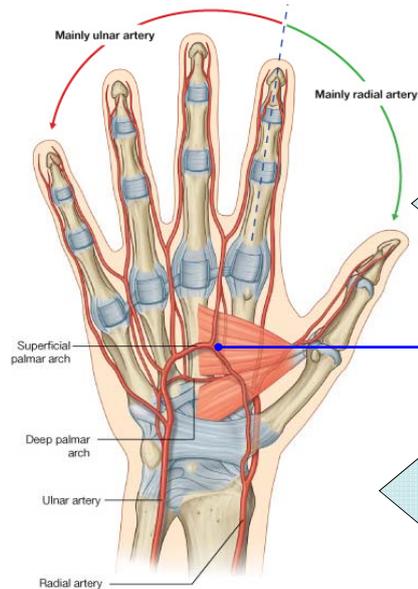
Nella parte distale dell'avambraccio scorre lateralmente al tendine del muscolo flessore del carpo radiale



Anatomy image from *Gray's anatomy for students*

L'infermiere e il prelievo arterioso

Anatomia dell'arteria radiale



L'arteria radiale irrora prevalentemente il pollice e la porzione laterale dell'indice

Il circolo collaterale è mantenuto dalle arterie che originano dall'arco palmare superficiale

L'arteria radiale da origine all'arco palmare profondo

Anatomy image from *Gray's anatomy for students*

L'infermiere e il prelievo arterioso

Test di Allen



Compressione di a. radiale e ulnare contemporaneamente

Far aprire e chiudere il pugno al pz fino a che il palmo non impallidisce

Si rilascia l'arteria ulnare e si annota il tempo di ritorno del colorito roseo

< 7 sec (test positivo);
da 8 a 14 è definito equivoco
>15 anormale (test negativo).

Secondo alcuni studi il controllo ecografico è più sensibile del test di Allen per la rilevazione del circolo collaterale. Inoltre l'utilizzo degli ultrasuoni aumenta il tasso di successo con riduzione del tempo di inserimento del catetere

Levin PD, Sheinin O, Gozal Y, **Use of ultrasound guidance in the insertion of radial artery catheters**, Critical care medicine, 2003, num 32

L'infermiere e il prelievo arterioso

Materiali

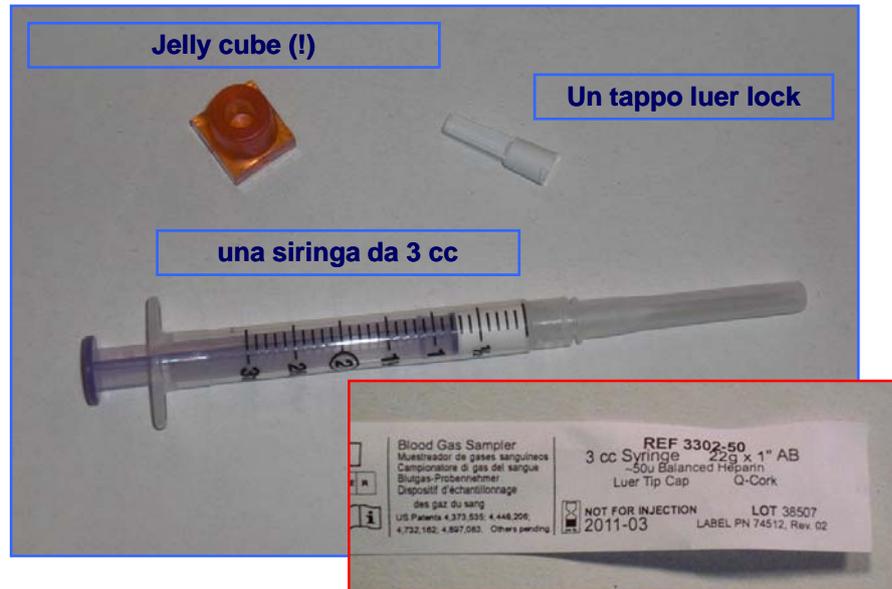
- Dispositivi di protezione individuale
- Salvaletto
- Lenzuolo / telino
- Disinfettante (Clorexidina o iodio pvp)
- Garze / batuffoli
- Cerotto
- Siringa per EmoGasAnalisi

In caso di prelievo da linea arteriosa non dotata di sistema VAMP è necessaria anche **una siringa da 10 cc**



L'infermiere e il prelievo arterioso

La siringa



L'infermiere e il prelievo arterioso

Tecnica

Informare il paziente e i familiari

Lavarsi le mani e indossare i DPI

Predisporre il materiale necessario

Posizionare un salvaletto sotto l'arto

Valutare il circolo collaterale con il test di Allen



UNC Hospitals, *Nursing procedure manual, Arterial Blood Sampling: Arterial Puncture Using Radial, Ulnar, Posterior Tibial, or Dorsalis Pedis Arteries,* revised January 2005

L'infermiere e il prelievo arterioso

Tecnica



Palpare l'arteria con indice e medio per ricercare la pulsazione

Separare le due dita, continuando a sentire la pulsazione

**Disinfettare il sito di puntura,
lasciando asciugare il disinfettante**

UNC Hospitals, *Nursing procedure manual, Arterial Blood Sampling: Arterial Puncture Using Radial, Ulnar, Posterior Tibial, or Dorsalis Pedis Arteries*, revised january 2005

L'infermiere e il prelievo arterioso

Tecnica



Continuare a palpare l'arteria con le due dita separate

Inserire l'ago lentamente con un'angolazione di 30-45 gradi

Tenere ben fermo l'ago per ottenere il campione di sangue

UNC Hospitals, *Nursing procedure manual, Arterial Blood Sampling: Arterial Puncture Using Radial, Ulnar, Posterior Tibial, or Dorsalis Pedis Arteries*, revised january 2005

L'infermiere e il prelievo arterioso

Tecnica

Rimuovere l'ago e inserirlo nel cubetto di gomma per impedire al campione di entrare in contatto con l'aria

Applicare una compressione con una garza sul sito di inserzione per ridurre il rischio di ematomi

Mantenere la pressione per 5 minuti (10-15 nei pazienti in terapia anticoagulante)

Smaltire l'ago

Eliminare l'aria dalla siringa e chiuderla con il tappino Luer Lock

Ruotare delicatamente la siringa per far miscelare il sangue con l'eparina contenuta all'interno

UNC Hospitals, *Nursing procedure manual, Arterial Blood Sampling: Arterial Puncture Using Radial, Ulnar, Posterior Tibial, or Dorsalis Pedis Arteries*, revised january 2005

L'infermiere e il prelievo arterioso

Best practice raccomandations

Use local anaesthesia over the radial artery before puncture

At least 3 ml of blood is required to avoid a dilution effect from the heparin.

Any sample with more than fine air bubbles should be discarded

Air bubbles result in gas equilibration between the air and the arterial blood, lowering the arterial carbon dioxide pressure and increasing the arterial oxygen pressure.

The cellular constituents of blood remain metabolically active so arterial gas tensions in the sample will change over time

If the sample cannot be analysed quickly it should be cooled to 5°C immediately.

The sample can then be stored for up to one hour with little clinically significant effect on the result.

THE JOANNA BRIGGS INSTITUTE

Fathimath Shifaza, *Arterial blood gases: clinician information*, Evidence summaries, Johanna Briggs Institute, 23 aprile 2007

L'infermiere e il prelievo arterioso

Prelievo da linea arteriosa...

Quanto sangue devo spurgare?

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

NOTA!
Le prolunghe con rubinetto che utilizza la Sala Operatoria contengono circa 1,2 cc di liquido

Capelli K, Gualandi C., **Modalità di corretta esecuzione del prelievo EGA**, Centro studi EBN S.Orsola-Malpighi, Bologna, 2005

L'infermiere e il prelievo arterioso

Prelievo da linea arteriosa...

Quanto sangue devo aspirare nella siringa?

	1cc	2cc
PaO ₂	112	113
PaCO ₂	67	67,4
pH	7,368	7,369

Esperimento fatto su un singolo campione, senza misurazione degli elettroliti

L'infermiere e il prelievo arterioso

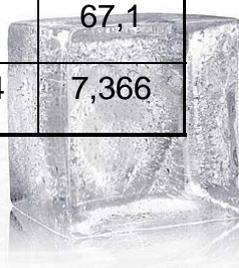
Prelievo da linea arteriosa...

Come conservare il campione?

Campione di 1cc analizzato dopo 15 minuti

PaO ₂	112
PaCO ₂	67
pH	7,368

	Con ghiaccio	a T° ambiente
PaO ₂	109	122
PaCO ₂	68,6	67,1
pH	7,364	7,366

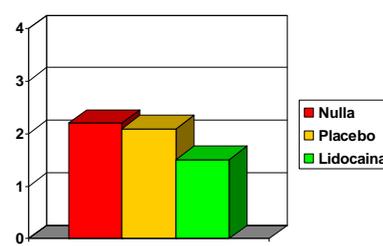


Esperimento fatto su un singolo campione, senza misurazione degli elettroliti

L'infermiere e il prelievo arterioso

Qualche riflessione...

La puntura radiale è dolorosa?



Condizione	Punteggio
Nulla	~2,2
Placebo	~2,1
Lidocaina	~1,5

4 point visual scale:
1,5 (lidocaine) Vs 2,1 (placebo) Vs 2,2 (nothing)

Obtaining samples for arterial blood gas analysis is ranked higher than endotracheal suctioning as an unpleasant experience in the intensive care unit.

Hudson et al., **Use of local anesthesia for arterial punctures**, American Journal of Critical Care, vol 15, num 6, november 2006

L'infermiere e il prelievo arterioso

Qualche riflessione...

La puntura radiale è dolorosa?

Local anesthesia should be used before arterial puncture

- American Association of Critical-Care Nurses
- British Thoracic Society
- Association of Respiratory Technicians and Physiologist

AACN raccomanda l'iniezione di 0,2-0,3 ml di lidocaina con un ago da 25g

AACN Procedure Manual for Critical Care

Hudson et al., **Use of local anesthesia for arterial punctures**,
American Journal of Critical Care, vol 15, num 6, november 2006

L'infermiere e il prelievo arterioso

Qualche riflessione...

La puntura radiale è dolorosa?

...e usare un anestetico in crema (EMLA)?

30-60 minuti di tempo necessario per fare effetto



Un'applicazione di EMLA costa circa 7 dollari

Siringa e Lidocaina costano circa
17 centesimi

Hudson et al., **Use of local anesthesia for arterial punctures**,
American Journal of Critical Care, vol 15, num 6, november 2006

L'infermiere e il prelievo arterioso

Nella sacca dell'arteria...

Eparina oppure no?

Studio comparativo su 65 pazienti:

- 35 con soluzione salina
- 30 con soluzione eparinata (**1unità/ml**)

Durata media dello studio: 5,8 giorni Vs 6.6 giorni

Heparin as a continuous flush of 3 units/hour does not improve the function of arterial lines compared with a continuous normal-saline flush

Whitta RK et al., **Comparison of normal or heparinised saline flushing on function of arterial lines**, Critical Care Resuscitation, vol 8, num 3, september 2006

L'infermiere e il prelievo arterioso

Nella sacca dell'arteria...

Eparina oppure no?

Studio randomizzato in doppio cieco su 133 pz:

- 68 con soluzione salina
- 65 con soluzione eparinata (1unità/ml)

Durata media dei cateteri: 5,1 HG vs 5,4 SG
Mobilizzazioni o lavaggi: 35% HG vs 40% SG

...heparin does not significantly improve the functionality of arterial catheters, does not extend their duration of use or decrease the number of manipulations required for their use, and, in addition, it significantly alters aPTT.



Del Cotillo M. et al., **Heparinized solution vs. saline solution in the maintenance of arterial catheters: a double blind randomized clinical trial**, Intensive care medicine, vol 34, num 2, february 2008

L'infermiere e il prelievo arterioso

Nella sacca dell'arteria...

Eparina oppure no?



Heparin versus normal saline for patency of arterial lines
(Protocol stage)

The objective of this review is to evaluate the efficacy and safety of heparin in the catheter compared to normal saline for maintaining the patency of arterial lines

Robertson-Malt S, Malt GN, Elbarbary M, **Heparin versus normal saline for patency of arterial lines (protocol)**, The Cochrane Library 2008, issue 4

L'infermiere e il prelievo arterioso



Guglielmo Imbriaco

Con la collaborazione di:
Gaetano Tammaro
Federico Semeraro

Grazie a Gianluca Giansante e
Francesco Morelli per aver fatto
da modelli nelle foto...

Rianimazione- Terapia intensiva
Ospedale Maggiore, 19 novembre 2009