

Luca Paris

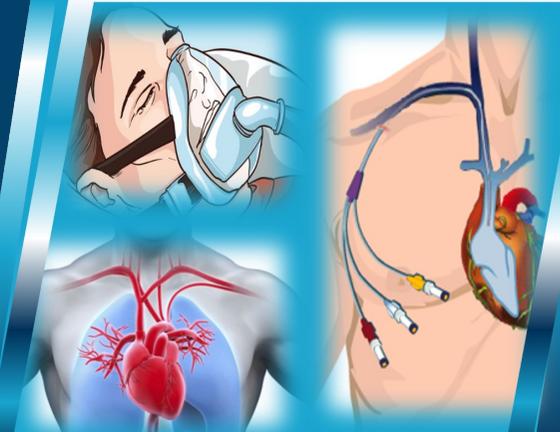
**Azienda Socio Sanitaria Ligure 2,
Ospedale S.Paolo, Savona**

CVC e CATETERI ARTERIOSI

2° Edizione

**Area Critica in
Medicina Interna**

**13 Aprile 2024
Savona**



CATETERI VENOSI CENTRALI: cenni storici

-primo impianto di CVC 1929 medico tedesco Werner Forssmann sperimentato su se stesso

-1953 medico svedese Sven-Ivar-Seldinger descrive tecnica d'impianto

-1970 Broviac e Hickman et al hanno disegnato CVC a lungo termine

-1982 Niederhuber et al hanno riportato inserzione di un port totalmente impiantato

(Forssmann W, Klin Wochenschr 1919)

(Seldinger SI, Acta Radiol 1953)

(Broviac JW et al Surgery, Gynecology e Obstetrics 1973)



CATETERI VENOSI CENTRALI: considerazioni generali



-CVC a breve e lungo termine

→ considerati lo standard della pratica clinica quotidiana in Terapia Intensiva/Area Critica/Sala operatoria per somministrazione continua di fluidi ad alta velocità, antibiotici, chemioterapia, nutrizione parenterale, farmaci vescicanti/iperosmolari

-75% pz necessita di CVC

CATETERI VENOSI CENTRALI: tipologie



Table 1. Most common catheter types and characteristics

Catheter type	Size (Fr)	Lumens	Access vein	Tunnel	Totally implanted	Intended dwell time
Conventional	7-8	1-3	SCV, IJV, CFV	No	No	3 weeks
PICC	3-6	1-3	BV, BrV, CV	No	No	6 months
Hickman	7-9	2 (1: Broviac)	IJV, SCV, CFV	Yes	No	Years
Port	5-9	Usually 1, up to 2	IJV, SCV, CFV	Yes	Yes	Years

CATETERI VENOSI CENTRALI: SITI D'INSERZIONE



1- SUCCLAVIA/ASCELLARE PROSSIMALE

- dovrebbe essere il I sito di scelta
- BASSO RISCHIO D'INFEZIONE
- BASSO RISCHIO DI TROMBOSI

2-GIUGULARE INTERNA

3-FEMORALE

(sito a più elevato rischio di INFEZIONE e TROMBOSI)

(Timsit JF et al Ann Intensive Care 2020)

(Parietti JJ et al N Engl J Med 2015)

(Parietti JJ et al Crit Care Med 2012)

(Sakuraya M et al Front Med 2022)

CATETERI VENOSI CENTRALI: COMPLICANZE



-IMMEDIATE 8-15%

-TARDIVE 2%

Table 2. Peri-interventional complications for jugular/subclavian approach; complication rates for peripheral access are smaller⁴⁴

Complication	Incidence
Pneumothorax	1-3%
Hemothorax	1%
Hematoma	1-3%
Perforation	0.5-1%
Air embolism	1%
Wound dehiscence	1%
Procedure-induced sepsis	1-3%
Thrombosis	1-5%

REVIEW

Open Access

How to improve the efficiency and the safety of real-time ultrasound-guided central venous catheterization in 2023: a narrative review



N. Boulet^{1,2*} , L. Muller^{1,2}, C. M. Rickard^{3,4}, J. Y. Lefrant^{1,2} and C. Roger^{1,2}

PROCEDURA ECO-GUIDATA (DIRETTA) → CONSIGLIATA vs ECO-ASSISTITA (INDIRETTA)

(Timsit JF et al Ann Intensive Care 2020)

(Lamperti M, et al Eur Journal of Anaesthesiol 2020)

(Bouaziz H, et al Anaest Crit Care Pain Med 2015)

→ PERO' TECNICA ECO-GUIDATA E' ANCORA SOTTOUTILIZZATA (36-38%)

- < 30% accessi in vena succlavia

(percezione d'impianto più difficile e per maggior rischio di pnx)



CATETERI VENOSI CENTRALI: TECNICHE D'IMPIANTO

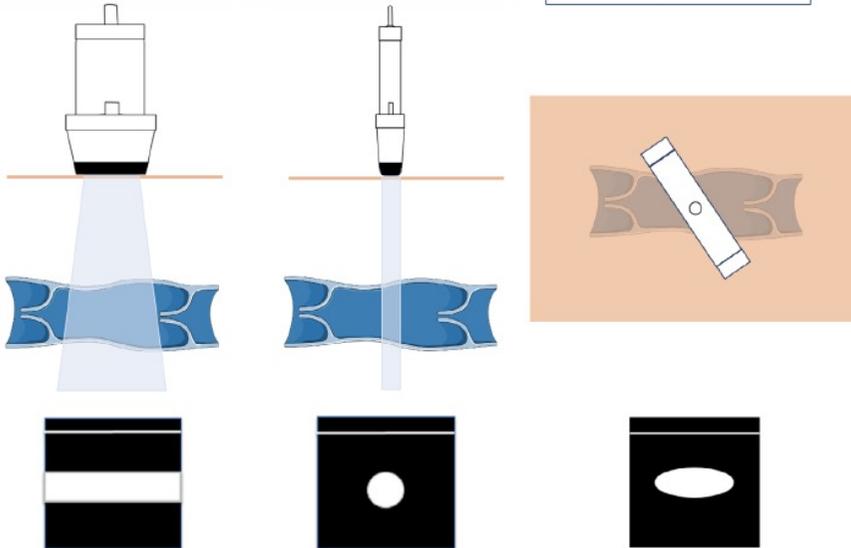


a. Axis of the ultrasound section of the vessels

Long or longitudinal axis (LA)

Transversal or short axis (SA)

Oblique axis (OA)
(Top view)

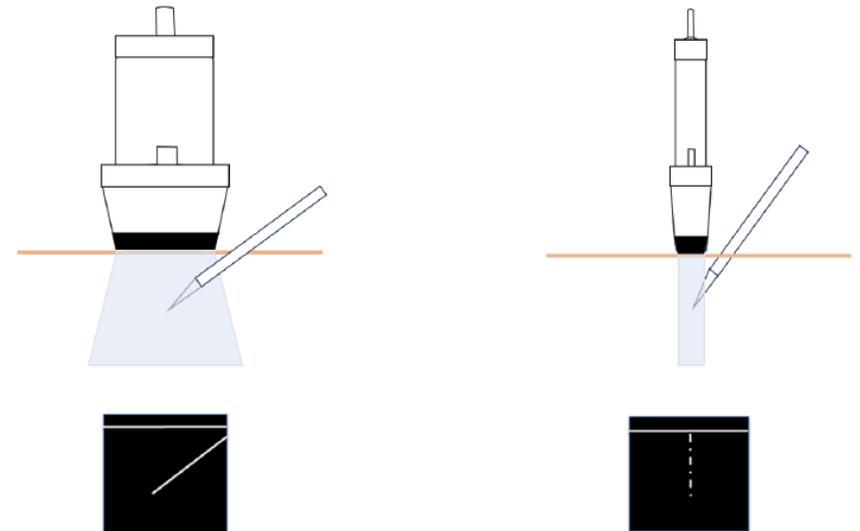


LA = long axis; OA = oblique axis; SA = short axis.

b. Axis of the needle regarding the ultrasound plane

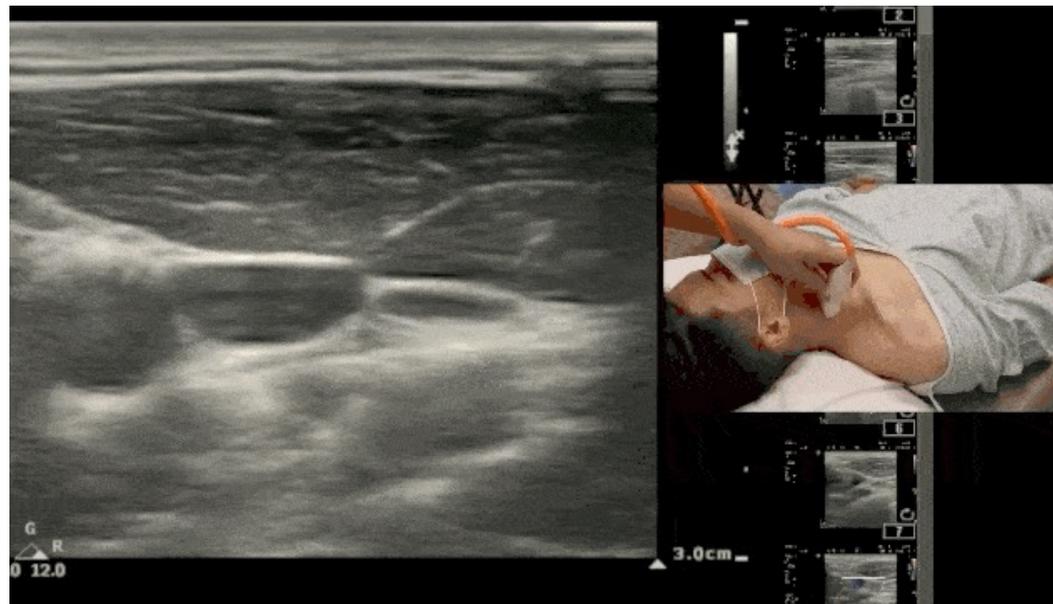
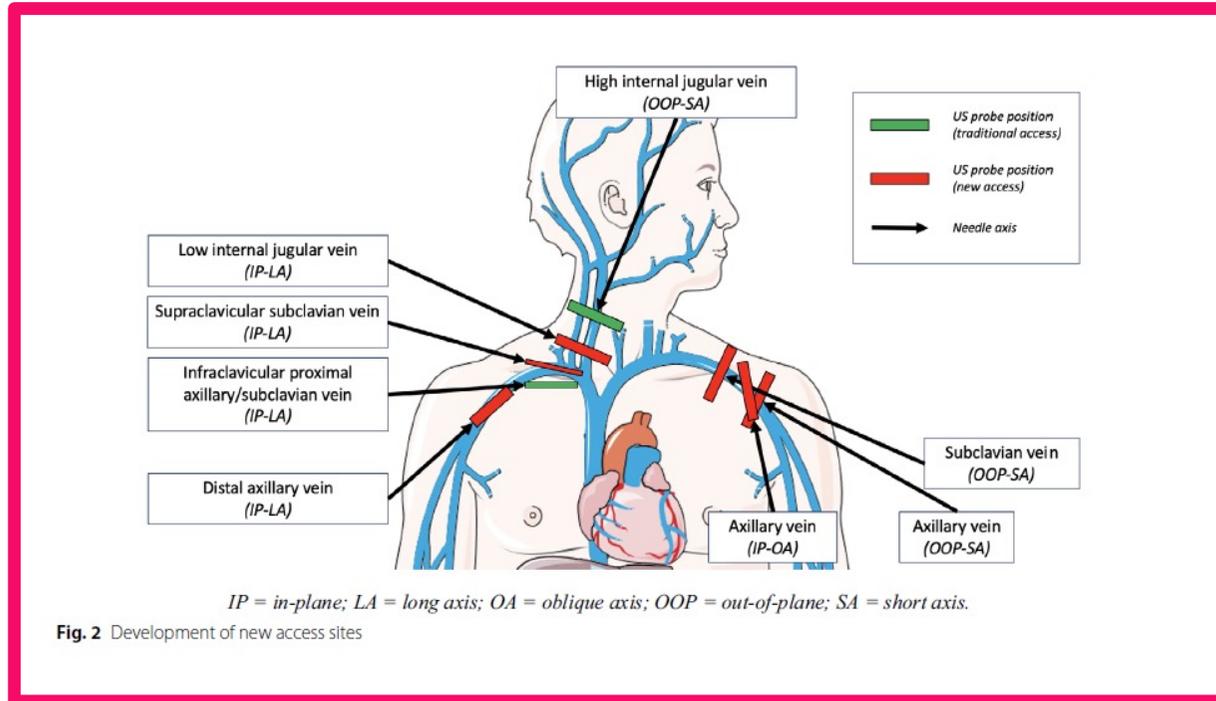
In-plane (IP) puncture

Out-of-plane (OOP) puncture



IP = in-plane; OOP = out-of-plane.

CATETERI VENOSI CENTRALI: NUOVI SITI D'IMPIANTO E TECNICHE



CVC TECNICA IMPIANTO ECO-GUIDATA

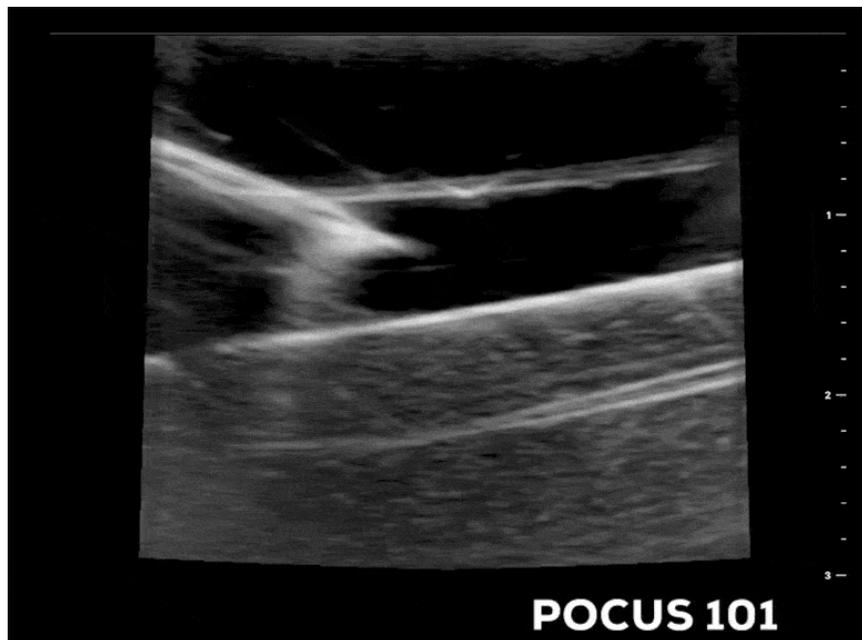
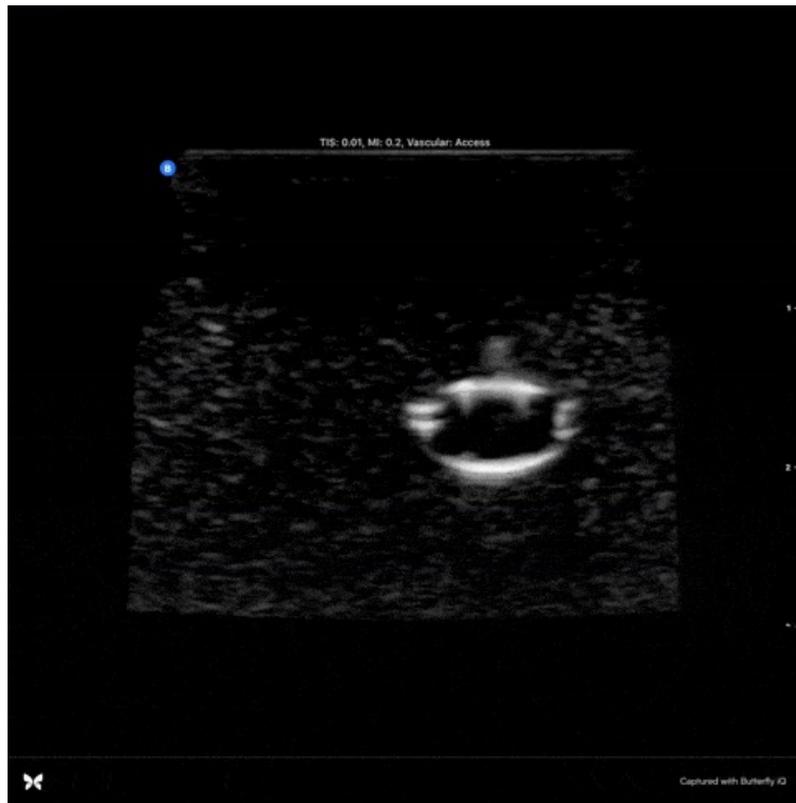


Fig. 1 Ultrasound probe orientation and view of the needle. Ultrasound guidance during needle advancement can be performed using a short-axis probe orientation and an out-of-plane view of the needle (a) or a long-axis probe orientation and an in-plane view of the needle (b)

CVC TECNICA IMPIANTO ECO-GUIDATA





I. Identify anatomy of insertion site and localization of the vein	
<ul style="list-style-type: none"> • Identify vein, artery, anatomic structures • Check for anatomic variations • Use short axis (transverse; A) and long axis (longitudinal; B) view • Perform this step before prepping and draping of the puncture site 	
II. Confirm patency of the vein	
<ul style="list-style-type: none"> • Use compression ultrasound to exclude venous thrombosis • Use color Doppler imaging and Doppler flow measurements to confirm the patency of the vein and to quantify blood flow 	
III. Use real-time US guidance for puncture of the vein	
<ul style="list-style-type: none"> • Use an aseptic approach • Use a short axis/out-of-plane (A) or a long axis/in-plane (B) approach • Try to constantly identify the tip of the needle during the needle approach to the vein and puncture of the vein 	
IV. Confirm needle position in vein	
<ul style="list-style-type: none"> • Confirm that the needle tip is placed centrally in the vein before approaching the guide wire 	
V. Confirm wire position in vein	
<ul style="list-style-type: none"> • Confirm the correct position of the guide wire in a short axis (A) and a long axis (B) view 	
VI. Confirm catheter position in vein	
<ul style="list-style-type: none"> • Confirm the correct position of the central venous catheter in the vein in a short axis (A) and a long axis (B) view 	

Fig. 7 Six-step approach to ultrasound-guided central venous catheter placement

CATETERI VENOSI CENTRALI: CONCLUSIONI



-sono presidi sempre molto utilizzati in terapia intensiva/area critica/sala operatoria

-RIABILITARE APPROCCIO D'IMPIANTO IN VENA SUCCLAVIA ECO-GUIDATO PER IL PIU' BASSO TASSO DI INFEZIONI E TROMBOSI

-NUOVI SITI D'IMPIANTO

-PERSONALIZZARE IMPIANTO «GIUSTO CATETERE AL GIUSTO PAZIENTE»



CATETERI ARTERIOSI PERIFERICI



CATETERI ARTERIOSI: considerazioni generali

-cateterismo arterioso: introduzione di una cannula o catetere all'interno di un'arteria palpabile

-usati frequentemente nella gestione dei paziente critici ricoverati in reparti di terapia intensiva/sub-intensiva/area critica/sala operatoria PER:

→ monitoraggio cruento della pressione arteriosa

→ ripetuti controlli emogasanalitici per insufficienza respiratoria

2. Tegtmeyer K, Brady G, Lai S et al. Placement of an arterial Line. The New England Journal of Medicine 2006;354:15-3.

3. Centres for Disease and Control: CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011.

-SELEZIONE APPROPRIATA DEL SITO D'IMPIANTO

radiale, brachiale, femorale, ascellare

-CONTRONIDICAZIONI

-POTENZIALI COMPLICANZE

CATETERI ARTERIOSI: tecnica d'impianto



-tecnica bedside

-TECNICA DIRETTA: CANNULA SU GUIDA (catetere corto)

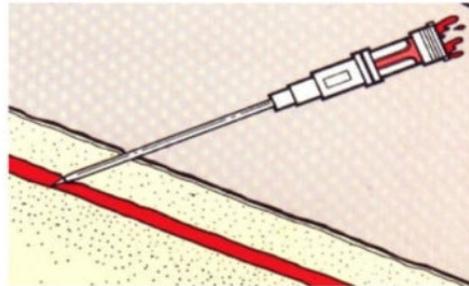


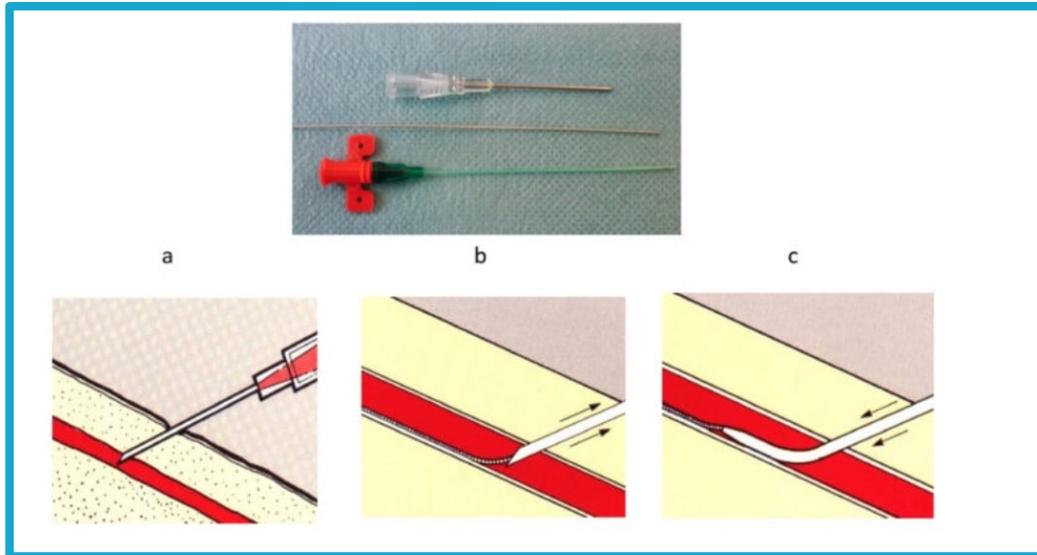
Fig.1: L'ago metallico punge l'arteria e quando viene visualizzato il reflusso ematico si introduce la cannula



CATETERI ARTERIOSI: tecnica d'impianto (2)



-TECNICA SELDINGER: CATETERE CON GUIDA E AGO METALLICO





CATETERI ARTERIOSI: elementi da considerare

-MATERIALE BIOCOMPATIBILE (poliuretano, polietilene, teflon)

-FISSAGGIO ALLE CUTE MEDIANTE SISTEMI SUTURLESS

-ETA' DEL PAZIENTE

ARTERIA DA INCANNULARE

PROBLEMI DI INCANNULAZIONE PREVISTI

LUNGHEZZA E DIAMETRO DEL CATETERE IN FUNZIONE DEL SITO D'INSERZIONE

-es:arteria radiale → diam.interno (Gauge) 20 G

-maggior lunghezza → minor rischio di dislocazione

TECNICA SELIDINGER ECOGUIDATA → MAGGIOR EFFICACIA, SICUREZZA

7.Shilo AL,Savel RH,Paulin LM,Eisen LA. Ultrasound-guided catheterization of the radial artery: a systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Chest. 2011;139:524–529.

CATETERI ARTERIOSI: COMPLICANZE (1)



- INFEZIONI
- EMORRAGIA/EMATOMI
- INSUFFICIENZA VASCOLARE/ISCHEMIA
- TROMBOSI, EMBOLIA
- DANNO NEURONALE

5.Cousins TR, O'Donnell JM. Arterial cannulation: a critical review. AANA J. 2004;72(4):267-271.

ACCURATA SCELTA DEL SITO D'ACCESSO

- comfort pz, sicurezza, antisepsi, deformità anatomiche
- rischio di complicanze meccaniche
- presenza di altri cateteri

VALUTAZIONE DEL CIRCOLO LOCALE DEL DISTRETTO UTILIZZATO

- approccio più frequente → arteria radiale (TEST DI ALLEN)

MEGLIO E PIU' ATTENDIBILE LA VALUTAZIONE CON ECOGRAFIA

- miglior tasso di successo al I tentativo (71%), ridotto tempo d'inserimento

6.Levin PD, Sheinin O, Gozal Y. Use of ultrasound guidance in the insertion of radial artery catheters. Critical Care Medicine 2003;31:481-4.

7.Shilo AL, Savel RH, Paulin LM, Eisen LA. Ultrasound-guided catheterization of the radial artery: a systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Chest. 2011;139:524-529.

CATETERI ARTERIOSI: COMPLICANZE (2)



COMPLICANZE MAGGIORI <1% (art.radiali, femorali, ascellari)

→ **Escludere la presenza di lesioni traumatiche in prossimità del sito d'inserzione, infezioni locali ed ematiche associate al catetere**

- danno ischemico permanente
- Sepsi
- Pseudoaneurismi

POSIZIONARE IL CATETERE ARTERIOSO SOLO QUANDO INDICATO E SELEZIONARE IL SITO D'ACCESSO PER IL SINGOLO PAZIENTE

9. DossierInFad Cateterismo arterioso- anno 3, n. 37, marzo 2008

3. Centres for Disease and Control: CDC Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011.

RACCOMANDAZIONI PER LA GESTIONE DEL CATETERE ARTERIOSO PERIFERICO



1 Negli adulti l'uso dell'arteria radiale, brachiale e dorsale del piede è preferibile rispetto all'arteria femorale o ascellare al fine di ridurre il rischio di infezione. *Categoria IB*



2 In età pediatrica, l'arteria brachiale non dovrebbe essere usata. Le arterie radiale, dorsale del piede e tibiale posteriore sono preferibili rispetto alle arterie femorali o ascellari. *Categoria II*



3 Durante l'impianto di un catetere arterioso periferico si dovrebbe usare almeno berretto, mascherina, guanti sterili ed un piccolo telo fenestrato. *Categoria IB*



4 Durante l'impianto di catetere arteriosi femorali o ascellari, dovrebbero essere adottate le massime precauzioni di barriera. *Categoria II*



5 Sostituire il catetere arterioso solo quando c'è un'indicazione clinica. *Categoria II*



6 Rimuovere il catetere arterioso non appena non è più necessario. *Categoria II*



7 Non sostituire di routine i cateteri arteriosi al fine di prevenire le infezioni da catetere. *Categoria II*

CONCLUSIONI

- **I CATETERI ARTERIOSI PERIFERICI** rappresentano dei presidi necessari ed efficaci nella gestione del paziente critico
- Sono diventati sempre più utilizzati anche nelle **Are Critiche di Medicina Interna**, grazie alla diffusione sempre più ampia della **tecniche ECO-GUIDATE** d'impianto, più **SICURE ed EFFICACI**
- Sono gestiti da infermieri addestrati in tale ambito, rafforzando sempre più **l'interazione medico-infermiere di Area Critica realizzando un lavoro d'equipe**

