

GAVe CeLT 2022 ROMA

5-6-7 Dicembre *December 5th-6th-7th*

11.00-13.00 **Seconda sessione**
mod. C. Dupont e S. Romagnoli

Lo stato dell'arte...

L'accesso venoso neonatale oggi

Vito D'Andrea



IMPIANTO SICURO DELL' ACCESSO CENTRALE PEDIATRICO

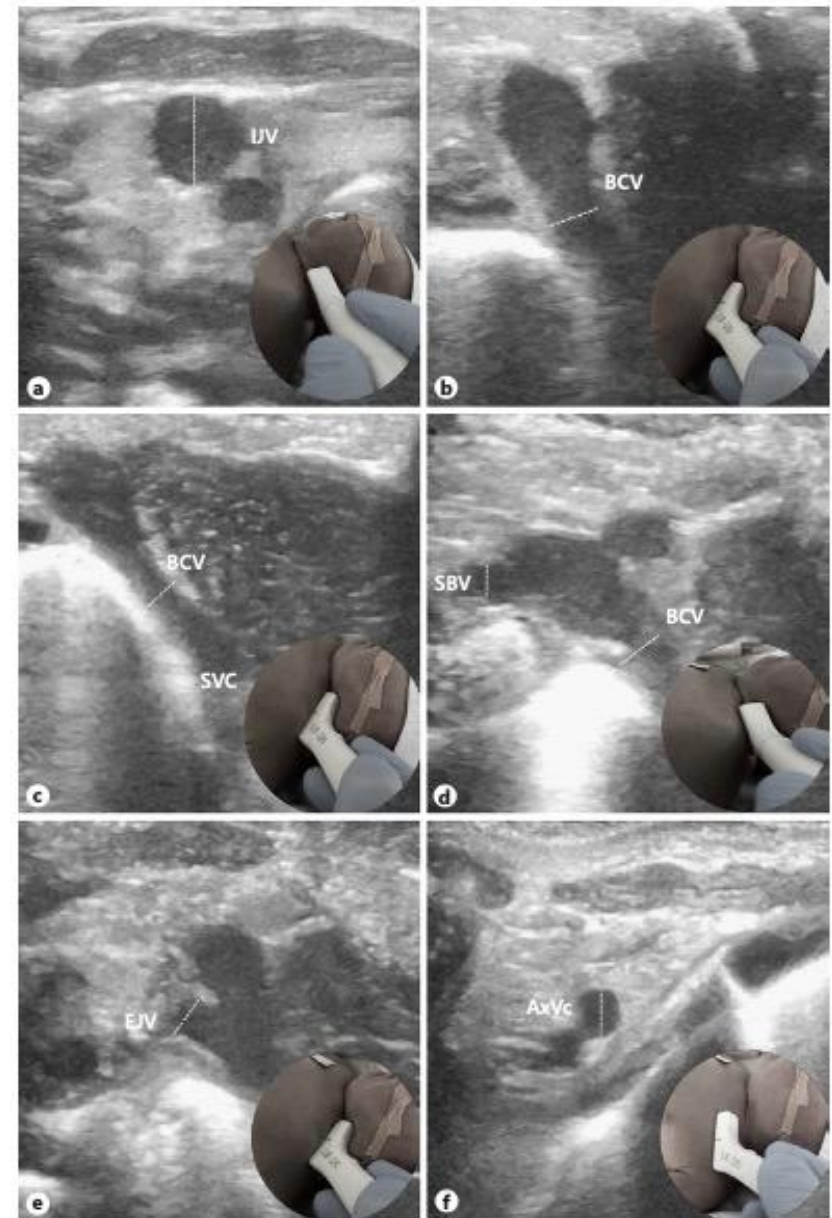
1. Scelta del sito di venipuntura mediante esame eco preprocedurale (RaCeVA/RaFeVA)
2. Asepsi appropriata (igiene delle mani; CHG 2% in IPA 70%; MPB)
3. Venipuntura ecoguidata con controllo eco post-puntura (r/o PNX; *tip navigation*)
4. *Tip location* intra-procedurale mediante IC-ECG e/o ECHOTIP
5. Tunnellizzazione
6. Stabilizzazione con ancoraggio sottocutaneo
7. Protezione del sito di emergenza: cianoacrilato e membrane trasparenti semipermeabili

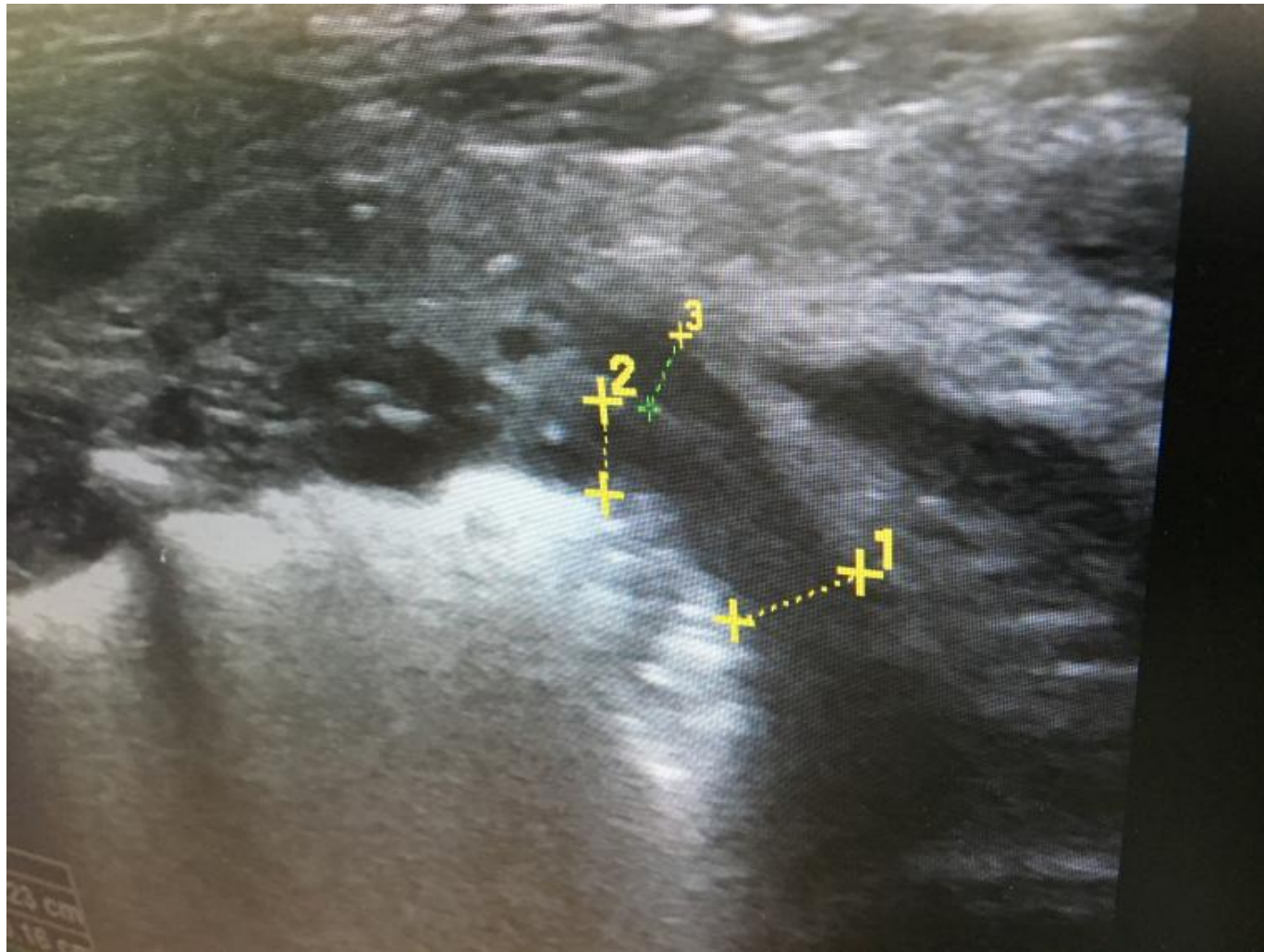
IMPIANTO SICURO DELL' ACCESSO CENTRALE PEDIATRICO

1. Scelta del sito di venipuntura mediante esame eco preprocedurale (RaCeVA/RaFeVA)
2. Asepsi appropriata (igiene delle mani; CHG 2% in IPA 70%; MPB)
3. Venipuntura ecoguidata con controllo eco post-puntura (r/o PNX; *tip navigation*)
4. *Tip location* intra-procedurale mediante IC-ECG e/o ECHOTIP
5. Tunnellizzazione
6. Stabilizzazione con ancoraggio sottocutaneo
7. Protezione del sito di emergenza: cianoacrilato e membrane trasparenti semipermeabili

I) SCELTA DEL SITO DI VENIPUNTURA MEDIANTE ESAME ECO PREPROCEDURALE (RACEVA/RAFEVA)

- La scelta del sito di venipuntura non può essere casuale o guidata dalla preferenza (capriccio?) dell'operatore
- **Il sito di venipuntura deve essere scelto dopo esame ecografico sistematico delle vene** della regione sopra/sottoclaveare (RaCeVA – Rapid Central Vein Assessment) e della regione inguino-femorale (RaFeVA – Rapid Femoral Vein Assessment)
- La venipuntura più facile = la venipuntura più sicura
 - Nella maggior parte dei CICC, la venipuntura più facile è quella della vena anonima
 - Nella maggior parte dei FICC, la venipuntura più facile è quella della vena femorale comune





A Systematic Ultrasound Evaluation of the Diameter of Deep Veins in the Newborn: Results and Implications for Clinical Practice

2018

Giovanni Barone^a Vito D'Andrea^a Giovanni Vento^a Mauro Pittiruti^b

^aNeonatal Intensive Care Unit, Fondazione Policlinico A. Gemelli IRCSS, Rome, Italy; ^bDepartment of Surgery, Fondazione Policlinico A. Gemelli IRCSS, Rome, Italy

Vein	Whole cohort (<i>n</i> = 100)	500–1,000 g (<i>n</i> = 20)	1,001–1,500 g (<i>n</i> = 20)	1,501–2,000 g (<i>n</i> = 20)	2,001–2,500 g (<i>n</i> = 20)	2,501–3,000 g (<i>n</i> = 20)	ICC
R IJV	3.1±0.8 (1.8–6.0)	2.4±0.5 (1.8–3.1)	2.8±0.5 (2.0–3.3)	3.0±0.6 (2.1–4.2)	3.2±0.3 (2.8–3.6)	4.2±0.7 (3.2–6.0)	0.85
L IJV	3.2±0.8 (1.9–7.0)	2.5±0.4 (1.9–3.1)	2.7±0.5 (2.0–3.4)	3.2±0.6 (2.2–4.4)	3.2±0.2 (2.8–3.6)	4.4±0.9 (3.3–7.0)	0.87
R BCV	3.6±0.6 (2.6–5.7)	3.0±0.3 (2.6–3.6)	3.3±0.3 (2.7–3.7)	3.4±0.3 (2.7–3.6)	3.8±0.4 (3.1–4.2)	4.5±0.6 (3.7–5.7)	0.96
L BCV	3.5±0.8 (2.0–7.5)	3.0±0.3 (2.2–3.3)	2.9±0.4 (2.0–3.6)	3.4±0.5 (2.4–4.2)	3.5±0.3 (2.9–4.1)	4.6±0.9 (3.5–6.5)	0.97
R SBV	1.8±0.6 (0.8–3.0)	1.1±0.3 (0.8–1.7)	1.5±0.3 (1.2–2.2)	1.8±0.3 (1.3–2.3)	2.0±0.3 (1.5–2.4)	2.5±0.4 (2.0–3.0)	0.91
L SBV	1.8±0.6 (0.8–3.2)	1.1±0.3 (0.8–1.6)	1.4±0.3 (0.8–1.7)	1.8±0.3 (1.3–2.2)	2.0±0.3 (1.5–2.3)	2.5±0.3 (1.9–3.2)	0.92
R EJV	1.3±0.3 (0.8–2.2)	1.0±0.2 (0.8–1.3)	1.3±0.2 (0.9–1.5)	1.2±0.2 (0.9–1.5)	1.3±0.2 (1.0–1.5)	1.7±0.3 (1.1–2.2)	0.89
L EJV	1.4±0.4 (0.6–2.4)	0.9±0.2 (0.6–1.2)	1.2±0.3 (0.8–1.5)	1.4±0.2 (1.1–1.7)	1.5±0.2 (1.2–1.7)	1.8±0.2 (1.5–2.4)	0.90
R AxVc	1.9±0.5 (1.2–3.5)	1.5±0.1 (1.2–2.0)	1.7±0.4 (1.3–2.3)	1.8±0.3 (1.3–2.2)	2.0±0.3 (1.5–2.3)	2.5±0.5 (1.9–3.5)	0.91
L AxVc	2.0±0.4 (1.3–3.2)	1.6±0.2 (1.3–1.9)	1.9±0.5 (1.3–2.8)	2.0±0.3 (1.4–2.2)	2.2±0.2 (1.9–2.5)	2.5±0.4 (2.0–3.2)	0.93
R AxVa	1.6±0.4 (0.8–2.4)	1.2±0.3 (0.8–1.5)	1.5±0.3 (1.0–1.9)	1.5±0.3 (1.1–2.1)	1.8±0.3 (1.3–2.2)	2.1±0.2 (1.5–2.4)	0.92
L AxVa	1.6±0.4 (0.8–2.6)	1.2±0.2 (0.8–1.7)	1.5±0.4 (1.0–2.1)	1.7±0.3 (1.0–2.1)	1.8±0.2 (1.4–2.1)	2.0±0.3 (1.6–2.6)	0.91
R BrV	1.0±0.3 (0.5–2.1)	0.9±0.2 (0.7–1.2)	0.8±0.2 (0.5–1.0)	0.8±0.2 (0.6–1.1)	1.1±0.1 (0.9–1.3)	1.5±0.2 (1.2–2.1)	0.89
L BrV	1.1±0.4 (0.6–1.9)	0.9±0.2 (0.7–1.3)	0.8±0.2 (0.6–1.0)	1.0±0.2 (0.7–1.3)	1.2±0.1 (1.0–1.4)	1.6±0.2 (1.3–1.9)	0.90
R BaV	1.0±0.3 (0.5–1.5)	0.7±0.2 (0.5–1.1)	1.0±0.2 (0.7–1.2)	0.9±0.2 (0.6–1.2)	1.2±0.2 (0.7–1.4)	1.3±0.1 (1.1–1.5)	0.91
L BaV	1.0±0.3 (0.5–1.5)	0.7±0.1 (0.5–1.0)	0.9±0.1 (0.7–1.1)	0.9±0.1 (0.6–1.1)	1.3±0.2 (0.8–1.5)	1.3±0.1 (1.1–1.5)	0.92
R FeV	2.3±0.7 (1.1–3.5)	1.4±0.2 (1.1–1.8)	2.1±0.4 (1.3–2.7)	2.2±0.3 (1.8–2.6)	2.8±0.4 (2.1–3.4)	3.2±0.2 (2.9–3.5)	0.89
L FeV	2.3±0.7 (1.1–3.5)	1.4±0.3 (1.1–1.9)	2.1±0.5 (1.6–2.9)	2.0±0.4 (1.4–2.6)	2.9±0.2 (2.5–3.3)	3.1±0.2 (2.9–3.5)	0.91
R SaV	1.3±0.5 (0.5–2.3)	0.8±0.2 (0.5–1.2)	1.0±0.3 (0.7–1.8)	1.3±0.2 (0.9–1.5)	1.7±0.4 (1.2–2.3)	1.8±0.3 (1.3–2.3)	0.88
L SaV	1.3±0.5 (0.4–2.3)	0.8±0.2 (0.4–1.1)	1.1±0.2 (0.7–1.5)	1.2±0.2 (0.8–1.4)	1.8±0.3 (1.4–2.3)	1.8±0.3 (1.4–2.3)	0.89

Vein	Whole cohort (n = 100)	500–1,000 g (n = 20)	1,001–1,500 g (n = 20)	1,501–2,000 g (n = 20)	2,001–2,500 g (n = 20)	2,501–3,000 g (n = 20)	ICC
R IJV	3.1±0.8 (1.8–6.0)	2.4±0.5 (1.8–3.1)	2.8±0.5 (2.0–3.3)	3.0±0.6 (2.1–4.2)	3.2±0.3 (2.8–3.6)	4.2±0.7 (3.2–6.0)	0.85
L IJV	3.2±0.8 (1.9–7.0)	2.5±0.4 (1.9–3.1)	2.7±0.5 (2.0–3.4)	3.2±0.6 (2.2–4.4)	3.2±0.2 (2.8–3.6)	4.4±0.9 (3.3–7.0)	0.87
R BCV	3.6±0.6 (2.6–5.7)	3.0±0.3 (2.6–3.6)	3.3±0.3 (2.7–3.7)	3.4±0.3 (2.7–3.6)	3.8±0.4 (3.1–4.2)	4.5±0.6 (3.7–5.7)	0.96
L BCV	3.5±0.8 (2.0–7.5)	3.0±0.3 (2.2–3.3)	2.9±0.4 (2.0–3.6)	3.4±0.5 (2.4–4.2)	3.5±0.3 (2.9–4.1)	4.6±0.9 (3.5–6.5)	0.97
R SBV	1.8±0.6 (0.8–3.0)	1.1±0.3 (0.8–1.7)	1.5±0.3 (1.2–2.2)	1.8±0.3 (1.3–2.3)	2.0±0.3 (1.5–2.4)	2.5±0.4 (2.0–3.0)	0.91
L SBV	1.8±0.6 (0.8–3.2)	1.1±0.3 (0.8–1.6)	1.4±0.3 (0.8–1.7)	1.8±0.3 (1.3–2.2)	2.0±0.3 (1.5–2.3)	2.5±0.3 (1.9–3.2)	0.92
R EJV	1.3±0.3 (0.8–2.2)	1.0±0.2 (0.8–1.3)	1.3±0.2 (0.9–1.5)	1.2±0.2 (0.9–1.5)	1.3±0.2 (1.0–1.5)	1.7±0.3 (1.1–2.2)	0.89
L EJV	1.4±0.4 (0.6–2.4)	0.9±0.2 (0.6–1.2)	1.2±0.3 (0.8–1.5)	1.4±0.2 (1.1–1.7)	1.5±0.2 (1.2–1.7)	1.8±0.2 (1.5–2.4)	0.90
R AxVc	1.9±0.5 (1.2–3.5)	1.5±0.1 (1.2–2.0)	1.7±0.4 (1.3–2.3)	1.8±0.3 (1.3–2.2)	2.0±0.3 (1.5–2.3)	2.5±0.5 (1.9–3.5)	0.91
L AxVc	2.0±0.4 (1.3–3.2)	1.6±0.2 (1.3–1.9)	1.9±0.5 (1.3–2.8)	2.0±0.3 (1.4–2.2)	2.2±0.2 (1.9–2.5)	2.5±0.4 (2.0–3.2)	0.93
R AxVa	1.6±0.4 (0.8–2.4)	1.2±0.3 (0.8–1.5)	1.5±0.3 (1.0–1.9)	1.5±0.3 (1.1–2.1)	1.8±0.3 (1.3–2.2)	2.1±0.2 (1.5–2.4)	0.92
L AxVa	1.6±0.4 (0.8–2.6)	1.2±0.2 (0.8–1.7)	1.5±0.4 (1.0–2.1)	1.7±0.3 (1.0–2.1)	1.8±0.2 (1.4–2.1)	2.0±0.3 (1.6–2.6)	0.91
R BrV	1.0±0.3 (0.5–2.1)	0.9±0.2 (0.7–1.2)	0.8±0.2 (0.5–1.0)	0.8±0.2 (0.6–1.1)	1.1±0.1 (0.9–1.3)	1.5±0.2 (1.2–2.1)	0.89
L BrV	1.1±0.4 (0.6–1.9)	0.9±0.2 (0.7–1.3)	0.8±0.2 (0.6–1.0)	1.0±0.2 (0.7–1.3)	1.2±0.1 (1.0–1.4)	1.6±0.2 (1.3–1.9)	0.90
R BaV	1.0±0.3 (0.5–1.5)	0.7±0.2 (0.5–1.1)	1.0±0.2 (0.7–1.2)	0.9±0.2 (0.6–1.2)	1.2±0.2 (0.7–1.4)	1.3±0.1 (1.1–1.5)	0.91
L BaV	1.0±0.3 (0.5–1.5)	0.7±0.1 (0.5–1.0)	0.9±0.1 (0.7–1.1)	0.9±0.1 (0.6–1.1)	1.3±0.2 (0.8–1.5)	1.3±0.1 (1.1–1.5)	0.92
R FeV	2.3±0.7 (1.1–3.5)	1.4±0.2 (1.1–1.8)	2.1±0.4 (1.3–2.7)	2.2±0.3 (1.8–2.6)	2.8±0.4 (2.1–3.4)	3.2±0.2 (2.9–3.5)	0.89
L FeV	2.3±0.7 (1.1–3.5)	1.4±0.3 (1.1–1.9)	2.1±0.5 (1.6–2.9)	2.0±0.4 (1.4–2.6)	2.9±0.2 (2.5–3.3)	3.1±0.2 (2.9–3.5)	0.91
R SaV	1.3±0.5 (0.5–2.3)	0.8±0.2 (0.5–1.2)	1.0±0.3 (0.7–1.8)	1.3±0.2 (0.9–1.5)	1.7±0.4 (1.2–2.3)	1.8±0.3 (1.3–2.3)	0.88
L SaV	1.3±0.5 (0.4–2.3)	0.8±0.2 (0.4–1.1)	1.1±0.2 (0.7–1.5)	1.2±0.2 (0.8–1.4)	1.8±0.3 (1.4–2.3)	1.8±0.3 (1.4–2.3)	0.89

IMPIANTO SICURO DELL' ACCESSO CENTRALE PEDIATRICO

1. Scelta del sito di venipuntura mediante esame eco preprocedurale (RaCeVA/RaFeVA)
2. Asepsi appropriata (igiene delle mani; CHG 2% in IPA 70%; MPB)
3. Venipuntura ecoguidata con controllo eco post-puntura (r/o PNX; *tip navigation*)
4. *Tip location* intra-procedurale mediante IC-ECG e/o ECHOTIP
5. Tunnellizzazione
6. Stabilizzazione con ancoraggio sottocutaneo
7. Protezione del sito di emergenza: cianoacrilato e membrane trasparenti semipermeabili

2) ASEPSI APPROPRIATA (IGIENE DELLE MANI; CHG 2% IN IPA 70%; MPB)

I tre pilastri irrinunciabili della asepsi appropriata sono:

1. **Igiene delle mani, SENZA ECCEZIONI**
2. **Antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70% - SENZA ECCEZIONI**

Usare applicatori monodose con volume di antisettico proporzionato alla zona di manovra

3. **Massime precauzioni di barriera (berretto, maschera, guanti sterili, camice sterile, ampio campo sterile, copertura sterile della sonda ecografica)**

Se la manovra avviene senza MPB (in emergenza), il CICC/FICC va rimosso entro 24-48h

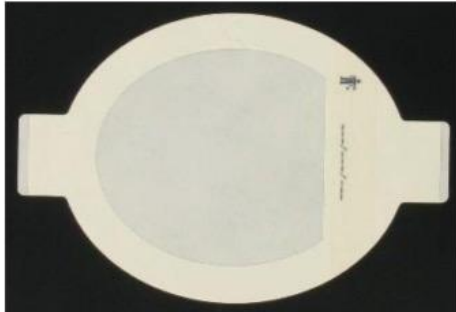
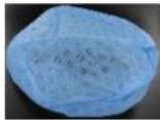
SCHEDA TECNICA

Codice prodotto 80199.1582

Nome commerciale Kit introduzione PICC RM01

Q.tà	Descrizione	Illustrazione
1	Telo assorbente 160 x 200 cm in polietilene/polipropilene	
1	Ago ipodermico Ø 25 G 16 mm con cono Luer (arancione)	
10	Compresse non tessuto 7.5 x 7.5cm, 4 strati, non tessuto	
1	Telo 75 x 75 cm assorbente con finestra adesiva 8 cm	

1	Siringa 2.5 ml Luer-slip con gradazione ogni 0,1 ml e ago ipodermico L. 30 mm Ø 22 G	
1	Siringa 5 ml Luer-lock con gradazione 0,2 ml	
1	Siringa 10 ml Luer-lock con gradazione 0,2 ml	
1	Camice standard taglia XL	
1	Vygocard sistema di derivazione ECG con raccordo a Y (Luer lock maschio e Luer femmina) in PC e acciaio e cavo conduttore di rame rivestito in PVC	

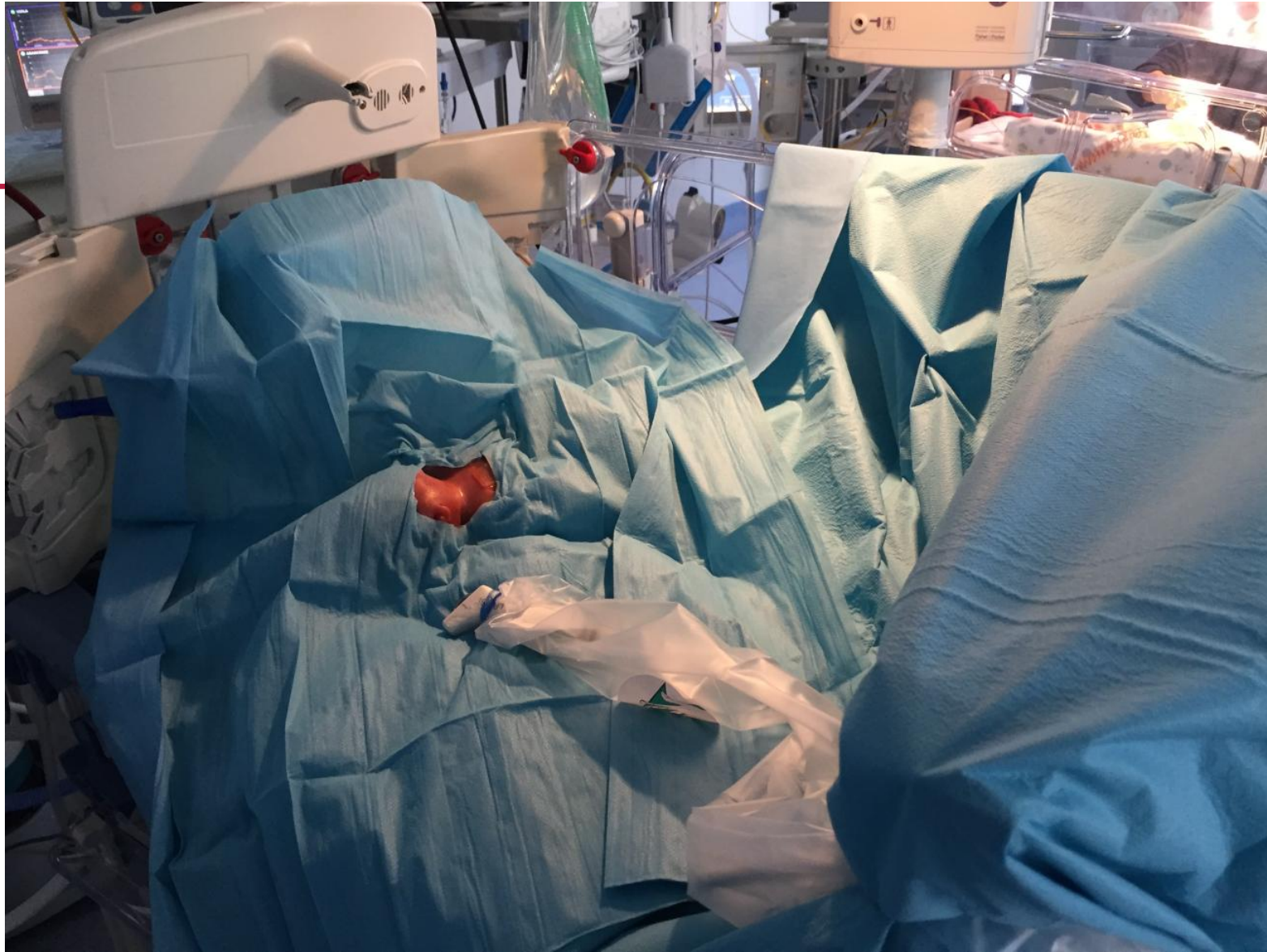
1	Medicazione Tegaderm 10 x 11,5 cm	
1	Copri-sonda ecografica in PE trasparente 120x15cm con elastico di fissaggio e gel sterile Vygel bustina 20 gr	
1	Cuffia	
1	Mascherina	

AMBIENTE









IMPIANTO SICURO DELL' ACCESSO CENTRALE PEDIATRICO

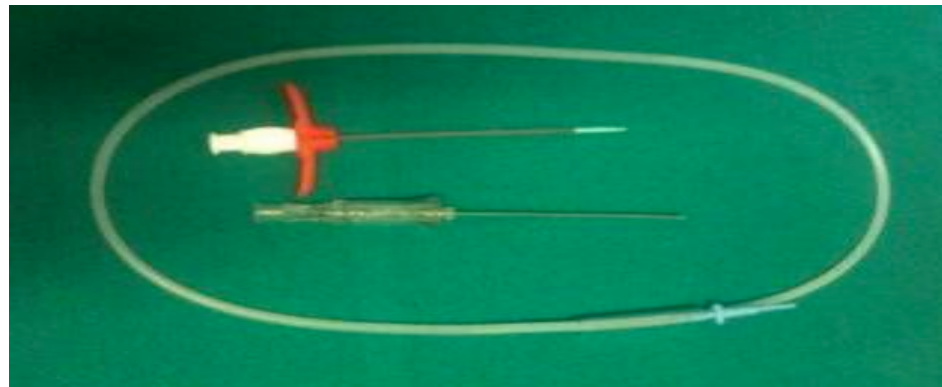
1. Scelta del sito di venipuntura mediante esame eco preprocedurale (RaCeVA/RaFeVA)
2. Asepsi appropriata (igiene delle mani; CHG 2% in IPA 70%; MPB)
3. Venipuntura ecoguidata con controllo eco post-puntura (r/o PNX; *tip navigation*)
4. *Tip location* intra-procedurale mediante IC-ECG e/o ECHOTIP
5. Tunnellizzazione
6. Stabilizzazione con ancoraggio sottocutaneo
7. Protezione del sito di emergenza: cianoacrilato e membrane trasparenti semipermeabili

3) VENIPUNTURA ECOGUIDATA CON CONTROLLO ECO POST-PUNTURA (R/O PNX; TIP NAVIGATION)

- La venipuntura ecoguidata va sempre eseguita usando kit di microintroduzione (esempio: ago 21G – microguida in nitinol 0.018” – microintroduttore)
- Per i CICC, utilizzare sempre la venipuntura *in-plane* (visione continua dell’ago)
- Dopo la venipuntura, usando la medesima sonda lineare:
 - Controllo immediato dello *sliding* pleurico
 - Controllo immediato della direzione corretta della microguida metallica (*tip navigation*)

Kits for micro-introduction :

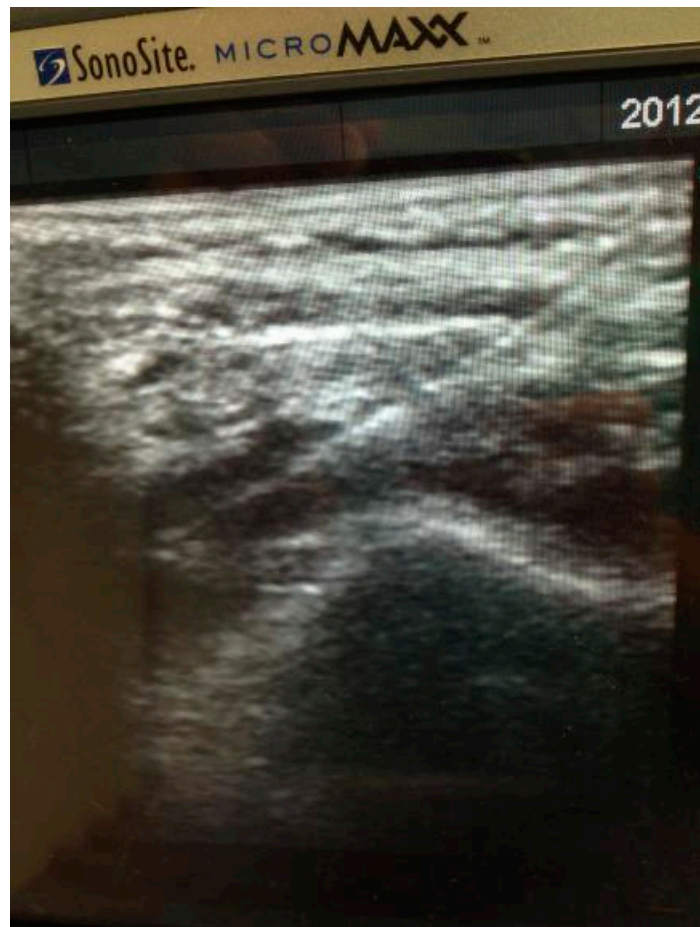
- 21 G echogenic needles
- soft straight tip 0.018" guide-wire
- 3,5 or 4,5 Fr micro-introducer-dilator





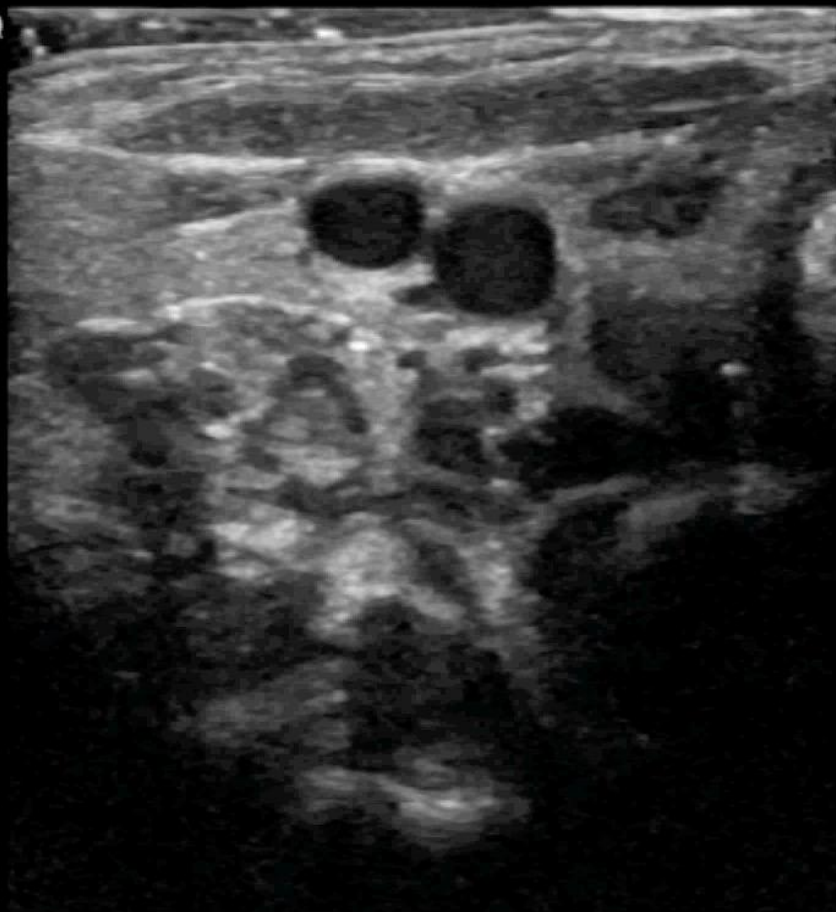
Needle





<2.3072-1 @>

LOGIQ
E9

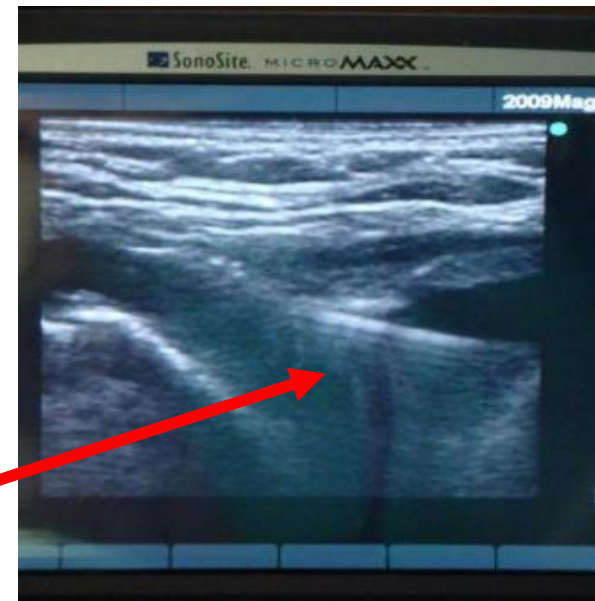


-
-
II
-
II
-
-
II
2-
-
-

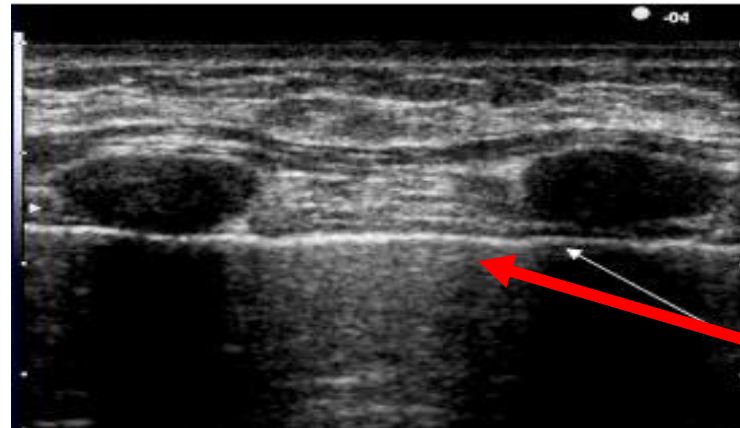
Tip navigation

- Ultrasound is constantly used to assess the direction of the guidewire, soon after its insertion in the needle

Wrong direction !



After the puncture, the possible presence of pneumothorax or other pleura-pulmonary damage is excluded by ultrasound scan of the intercostal spaces.



pleura

IMPIANTO SICURO DELL' ACCESSO CENTRALE PEDIATRICO

1. Scelta del sito di venipuntura mediante esame eco preprocedurale (RaCeVA/RaFeVA)
2. Asepsi appropriata (igiene delle mani; CHG 2% in IPA 70%; MPB)
3. Venipuntura ecoguidata con controllo eco post-puntura (r/o PNX; *tip navigation*)
4. *Tip location* intra-procedurale mediante IC-ECG e/o ECHOTIP
5. Tunnellizzazione
6. Stabilizzazione con ancoraggio sottocutaneo
7. Protezione del sito di emergenza: cianoacrilato e membrane trasparenti semipermeabili

4) TIP LOCATION INTRA-PROCEDURALE MEDIANTE IC-ECG E/O ECHOTIP

- Le attuali linee guida (ESA 2020, INS 2021) raccomandano di utilizzare **SEMPRE metodi intra-procedurali di *tip location***
- I metodi intra-procedurali più accurati, più semplici, più economici e più innocui sono **l'ECG intracavitario e l'ECHOTIP**, entrambi con massima applicabilità e fattibilità per i CICC/FICC nel neonato
 - Il posizionamento della punta 'alla cieca' con controllo radiologico post-procedurale è da considerarsi oggi irragionevole
 - Il controllo radiologico post-procedurale dopo controllo intra-procedurale con IC-ECG e/o ECHOTIP è da considerarsi irragionevole

The intracavitary ECG method for tip location of ultrasound-guided centrally inserted central catheter in neonates

Vito D'Andrea¹ , Lucilla Pezza¹, Giorgia Prontera¹,
Gina Ancora², Mauro Pittiruti³ , Giovanni Vento¹
and Giovanni Barone² 

The Journal of Vascular Access

1–6

© The Author(s) 2022

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/11297298211068302

journals.sagepub.com/home/jva

 SAGE

Neo-ECHOTIP: A structured protocol for ultrasound-based tip navigation and tip location during placement of central venous access devices in neonates

Giovanni Barone¹ , Mauro Pittiruti² , Daniele G Biasucci³,
Daniele Elisei⁴, Emanuele Iacobone⁴ , Antonio La Greca²,
Geremia Zito Marinosci⁵ and Vito D'Andrea⁶ 

The Journal of Vascular Access
1–10

© The Author(s) 2021

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/11297298211007703

journals.sagepub.com/home/jva



IMPIANTO SICURO DELL' ACCESSO CENTRALE PEDIATRICO

1. Scelta del sito di venipuntura mediante esame eco preprocedurale (RaCeVA/RaFeVA)
2. Asepsi appropriata (igiene delle mani; CHG 2% in IPA 70%; MPB)
3. Venipuntura ecoguidata con controllo eco post-puntura (r/o PNX; *tip navigation*)
4. *Tip location* intra-procedurale mediante IC-ECG e/o ECHOTIP
5. Tunnellizzazione
6. Stabilizzazione con ancoraggio sottocutaneo
7. Protezione del sito di emergenza: cianoacrilato e membrane trasparenti semipermeabili

5) TUNNELLIZZAZIONE

- La tunnelizzazione (a) protegge dalle contaminazioni batteriche per via extraluminale, e (b) consente di ottenere un sito di emergenza in posizione 'ideale' in termini di pulizia e stabilità
- **La tunnelizzazione dei CICC/FICC nel neonato è facile, rapida e innocua** (ma prevede l'uso di cateteri inseriti con metodica di Seldinger modificato)
 - La tunnelizzazione ideale dei CICC è verso la sede sottoclaveare (ma se necessario anche verso il braccio – *chest-to-arm* – o dietro le spalle)
 - La tunnelizzazione ideale dei FICC è verso il 1/3 mediale o distale della coscia
- *La tunnelizzazione è spesso inutile nei cateteri inseriti in emergenza (da togliere entro 24-48 ore)*









IMPIANTO SICURO DELL' ACCESSO CENTRALE PEDIATRICO

1. Scelta del sito di venipuntura mediante esame eco preprocedurale (RaCeVA/RaFeVA)
2. Asepsi appropriata (igiene delle mani; CHG 2% in IPA 70%; MPB)
3. Venipuntura ecoguidata con controllo eco post-puntura (r/o PNX; *tip navigation*)
4. *Tip location* intra-procedurale mediante IC-ECG e/o ECHOTIP
5. Tunnellizzazione
6. Stabilizzazione con ancoraggio sottocutaneo
7. Protezione del sito di emergenza: cianoacrilato e membrane trasparenti semipermeabili

6) STABILIZZAZIONE CON ANCORAGGIO SOTTOCUTANEO

- L'ancoraggio sottocutaneo (Securacath) è il sistema migliore di fissaggio, utilizzabile per tutti i CICC/FICC neonatali di 3-4Fr di diametro.
- **L'ancoraggio sottocutaneo – se ben posizionato – azzerà il rischio di dislocazione**
- *L'ancoraggio sottocutaneo è spesso inutile nei cateteri centrali inseriti in emergenza (da togliere entro 24-48 ore)*

SHORT REPORT



Securement of central venous catheters by subcutaneously anchored suturless devices in neonates

Vito D'Andrea^a , Giovanni Barone^b, Lucilla Pezza^a, Giorgia Prontera^a, Giovanni Vento^a and Mauro Pittiruti^c

^aDepartment of Woman and Child Health and Public Health, Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS, Roma, Italy;

^bNeonatal Intensive Care Unit, Azienda Sanitaria Romagna, Infermi Hospital Rimini, Rimini, Italy; ^cDepartment of Surgery, Fondazione Policlinico Universitario "Agostino Gemelli" IRCCS - Università Cattolica del Sacro Cuore, Rome, Italy

Table 1. Demographics' population.

PMA at insertion (weeks)	31 ± 5.5
Weight at insertion (grams)	1400 ± 293
Indwelling time (days)	39 ± 25
Indication at insertion (n)	Surgery disease 30% (22)
	Respiratory distress syndrome 22% (16)
	BPD 20% (14)
	Prolonged parenteral nutrition 15% (11)
	Septic shock 8% (6)
	DIVAs >4% (3)
Elective removal	96%



IMPIANTO SICURO DELL' ACCESSO CENTRALE PEDIATRICO

1. Scelta del sito di venipuntura mediante esame eco preprocedurale (RaCeVA/RaFeVA)
2. Asepsi appropriata (igiene delle mani; CHG 2% in IPA 70%; MPB)
3. Venipuntura ecoguidata con controllo eco post-puntura (r/o PNX; *tip navigation*)
4. *Tip location* intra-procedurale mediante IC-ECG e/o ECHOTIP
5. Tunnellizzazione
6. Stabilizzazione con ancoraggio sottocutaneo
7. Protezione del sito di emergenza: cianoacrilato e membrane trasparenti semipermeabili

7) PROTEZIONE DEL SITO DI EMERGENZA: CIANOACRILATO E MEMBRANE TRASPARENTI SEMIPERMEABILI

Il sito di emergenza va SEMPRE protetto con due strategie

- **COLLA IN CIANOACRILATO**

- preferibilmente butil-cianoacrilato oppure octil-butil-cianoacrilato a presa rapida

- utilizzare minime quantità (0.15-0.25 ml)

- la colla serve per sigillare il sito di emergenza & chiudere il sito di venipuntura

- **MEMBRANA TRASPARENTE SEMIPERMEABILE (MTS)**

- Utilizzare sempre MTS con MVTR > 1500 (IV3000; Sorbaview; Tegaderm Advance)

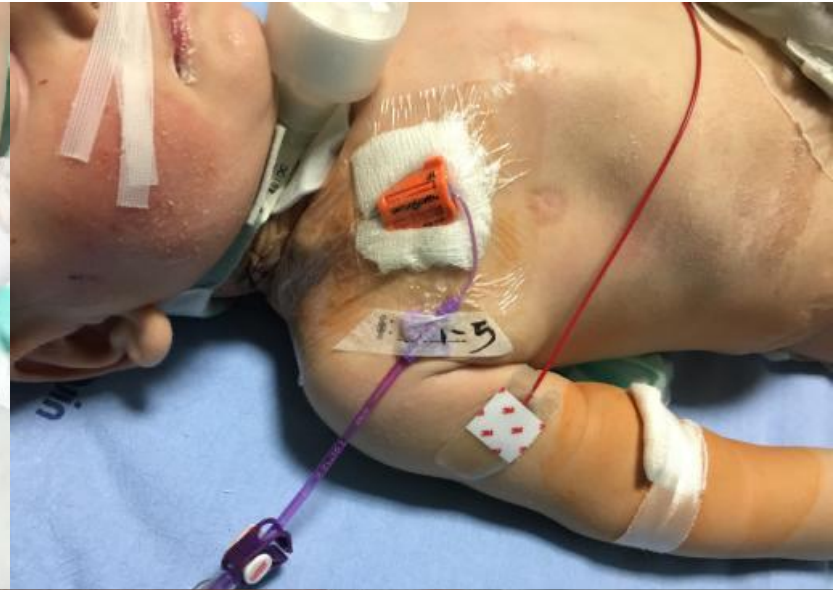
La copertura (temporanea o definitiva) con garze e cerotto è oggi irragionevole, anche nei cateteri inseriti in emergenza (da togliere entro 24-48 ore)

Ten years of clinical experience with cyanoacrylate glue for venous access in a 1300-bed university hospital

BJN 2022

Mauro Pittiruti, Maria Giuseppina Annetta, Bruno Marche, Vito D'Andrea and Giancarlo Scoppettuolo





QUALI SONO I RISULTATI CLINICI DELLA APPLICAZIONE
SISTEMATICA DEL BUNDLE ISAC-PED NEL NEONATO?

QUALI SONO I RISULTATI CLINICI DELLA APPLICAZIONE SISTEMATICA DEL BUNDLE ISAC-PED NEL NEONATO?

- 275 neonati
- Nessuna complicatione all'inserzione
- Rimozione elettiva 98%
- CRBSI 0.3/1000 giorni catetere
- Nessun episodio di trombosi, complicanze meccaniche o migrazione
- 4 pubblicazioni
 - Centrally inserted central catheters in preterm neonates with weight below 1500 g by ultrasound-guided access to the brachio-cephalic vein. JVA 2021. doi: 10.1177/1129729820940174
 - Securement of central venous catheters by subcutaneously anchored suturless devices in neonates. JMFNM 2021. doi: 10.1080/14767058.2021.1922377
 - The intracavitary ECG method for tip location of ultrasound-guided centrally inserted central catheter in neonates. JVA 2022. doi: 10.1177/11297298211068302
 - A GAVeCeLT bundle for central venous catheterization in neonates and children: A prospective clinical study on 729 cases. JVA 2022. <https://doi.org/10.1177/11297298221074472>

A GAVeCeLT bundle for central venous catheterization in neonates and children: A prospective clinical study on 729 cases

The Journal of Vascular Access
1–12
© The Author(s) 2022
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/11297298221074472
journals.sagepub.com/home/jva
SAGE

Mauro Pittiruti¹ , Davide Celentano², Giovanni Barone³ ,
Vito D'Andrea⁴ , Maria Giuseppina Annetta⁵ and Giorgio Conti²

Results: All neonates, infants and children requiring a non-emergency central line (except for umbilical venous catheters and epicutaneo-cava catheters) were included in the study. Out of 729 central line insertions, there were no immediate complications (no pneumothorax, no arterial puncture, no malposition); the incidence of early and late complications (local ecchymosis, dislodgment, local pain, exit site infection) was 3.7%; in the first 2 weeks after insertion, no catheter-related bacterial infection or catheter-related thrombosis was recorded.

Nessuna complicanza legata alla manovra di inserzione

❖ Cateteri centrali ecoguidati

❖ Catetere venoso ombelicale

❖ Catetere epicutaneo-cavale

❖ Cateteri centrali ecoguidati

❖ Catetere venoso ombelicale

❖ Catetere epicutaneo-cavale

IMPIANTO SICURO DEL CATETERE VENOSO OMBELICALE

1. Valutazione pre-procedurale.
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzare cateteri di calibro più piccolo e secondo le necessità infusionali (singolo/doppio lume)
5. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
6. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza ("sutureless device", colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente)
7. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (24-48 ore)
8. Valutazione giornaliera e rimozione precoce massimo 5 giorni

IMPIANTO SICURO DEL CATETERE VENOSO OMBELICALE

1. Valutazione pre-procedurale.
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzare cateteri di calibro più piccolo e secondo le necessità infusionali (singolo/doppio lume)
5. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
6. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza ("sutureless device", colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente)
7. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (24-48 ore)
8. Valutazione giornaliera e rimozione precoce massimo 5 giorni

-
4. **Use an all-inclusive catheter cart or kit** (Quality of Evidence: MODERATE)¹¹⁸
- a. A catheter cart or kit that contains all necessary components for aseptic catheter insertion should be available and easily accessible in all units where CVCs are inserted.



sy. Draperingskit - Neonatal PICC line

www.vygon.com – questions@vygon.com



Figure 10.10

49943707 1/1



20/05/14

“Instruction for use..”



“Instruction for use..”



“Instruction for use..”



IMPIANTO SICURO DEL CATETERE VENOSO OMBELICALE

1. Valutazione pre-procedurale.
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzare cateteri di calibro più piccolo e secondo le necessità infusionali (singolo/doppio lume)
5. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
6. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza ("sutureless device", colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente)
7. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (24-48 ore)
8. Valutazione giornaliera e rimozione precoce massimo 5 giorni

La disinfezione cutanea

Aree di disinfezione per applicatore monodose:

- 0.67 ml ~~5~~ cm x 8 cm
- 1 ml: 8 cm x 10 cm
- 1.5 ml: 10 cm x 13 cm
- 3 ml: 15 cm x 15 cm



Instructions for using ChloraPrep® applicators.

Uso della Clorexidina in TIN... riassumendo

Allo scopo di minimizzare il rischio delle reazioni senza perdere i vantaggi legati all'uso della clorexidina

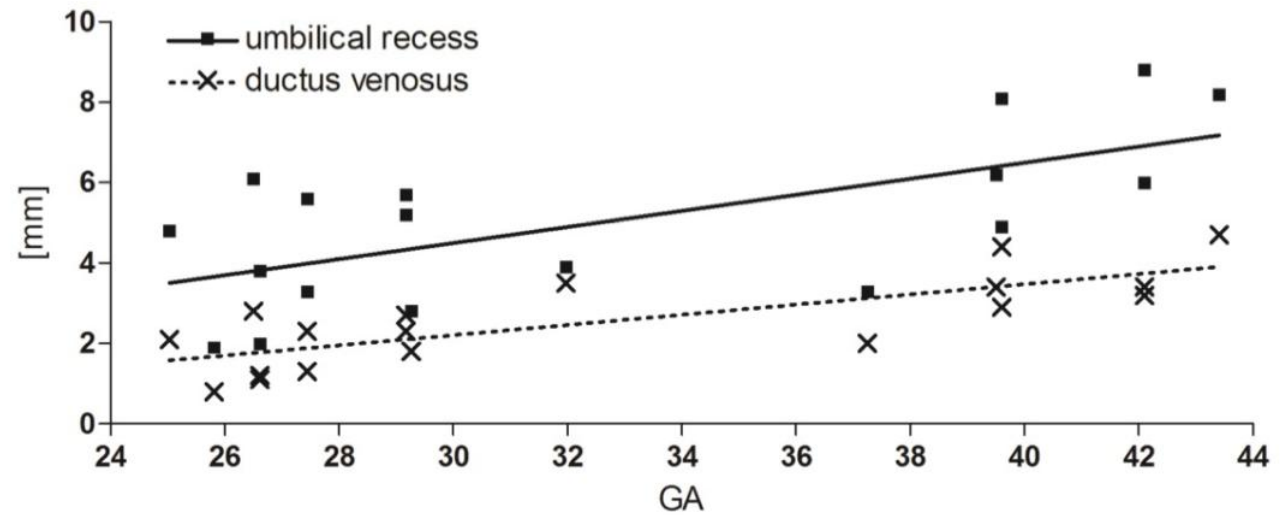
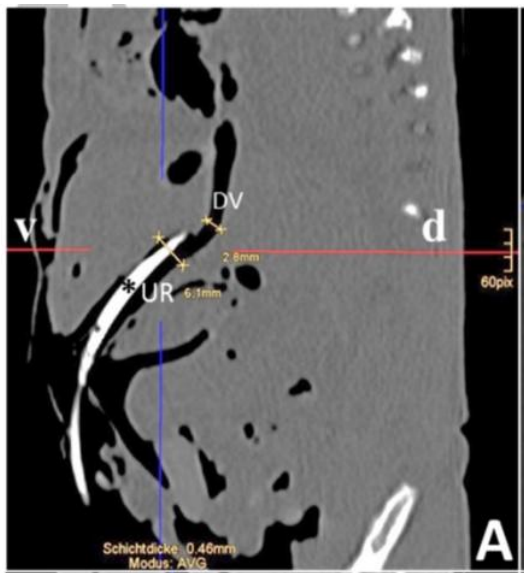
- Usare le quantità idonee
- Usare applicatori monodose
- Rimuovere la clorexidina in eccesso (no pooling)
- Usare la soluzione fisiologica e l'asciugatura dopo l'applicazione della clorexidina
- Evitare lo scrubbing della cute

IMPIANTO SICURO DEL CATETERE VENOSO OMBELICALE

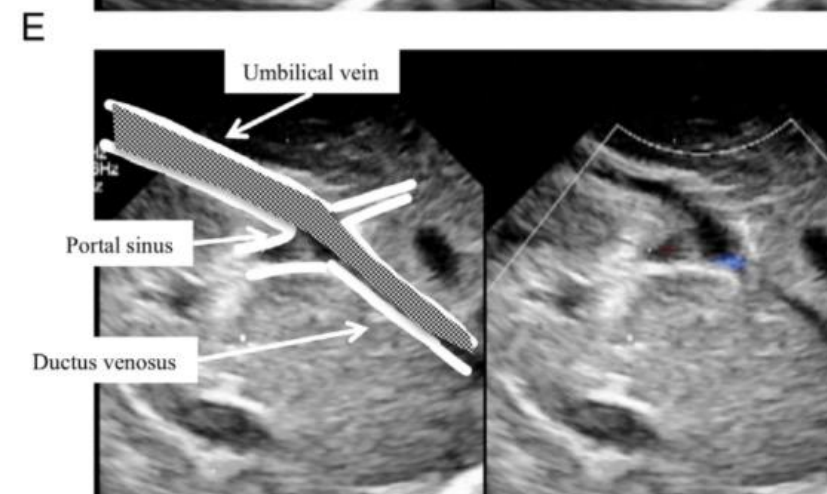
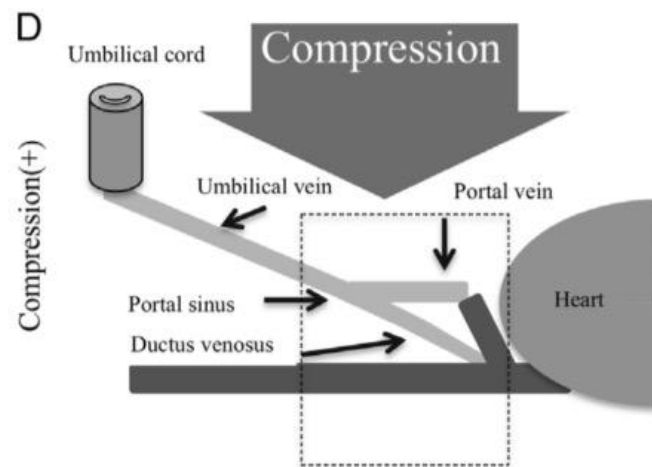
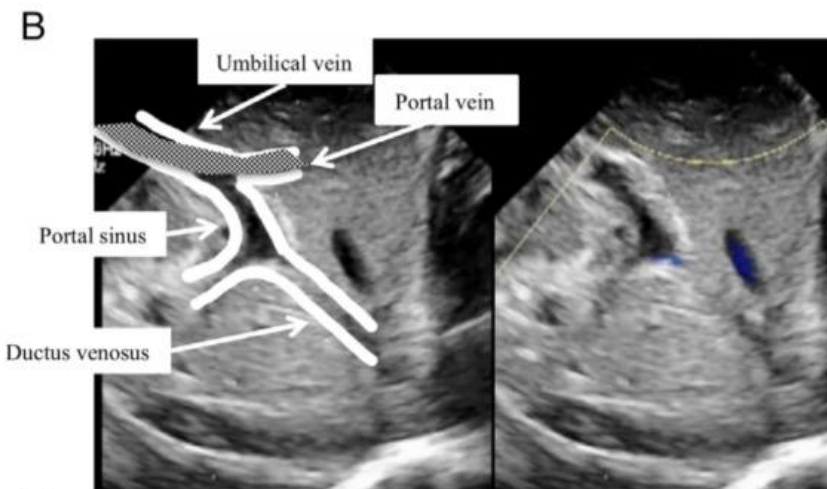
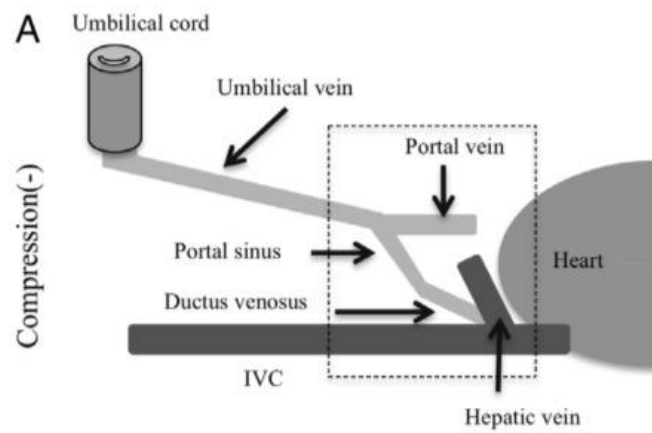
1. Valutazione pre-procedurale.
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzare cateteri di calibro più piccolo e secondo le necessità infusionali (singolo/doppio lume)
5. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
6. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza ("sutureless device", colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente)
7. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (24-48 ore)
8. Valutazione giornaliera e rimozione precoce massimo 5 giorni

DIMENSIONE DV???

18 neonati sottoposti a TAC 29 W EG



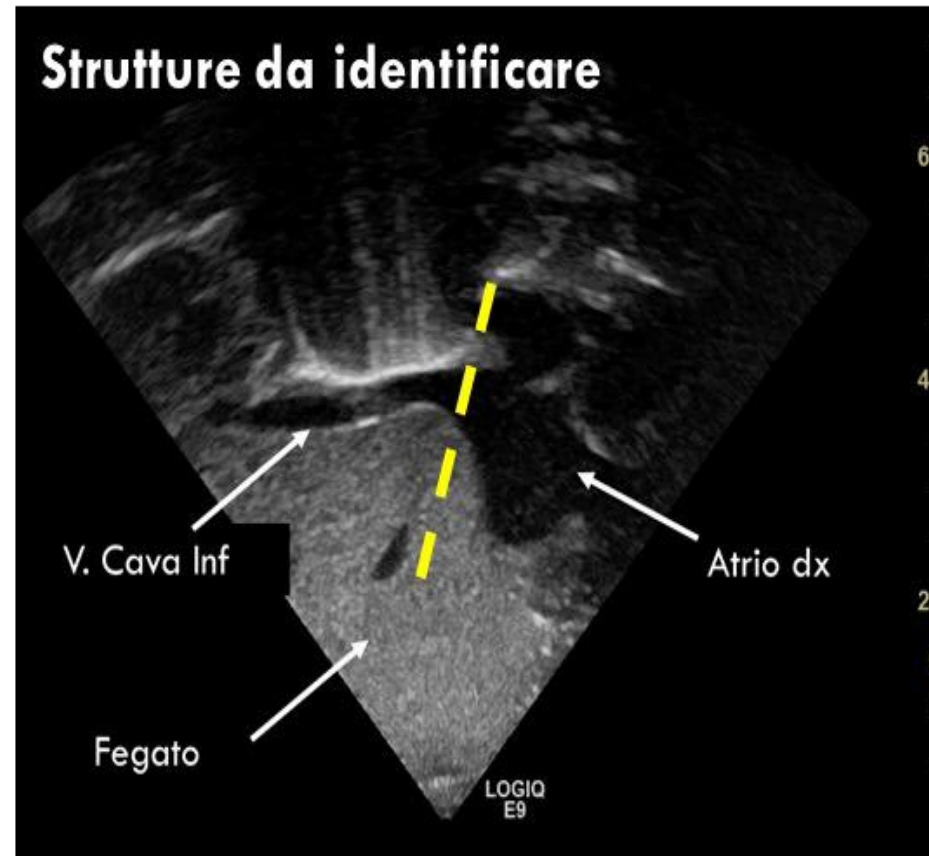
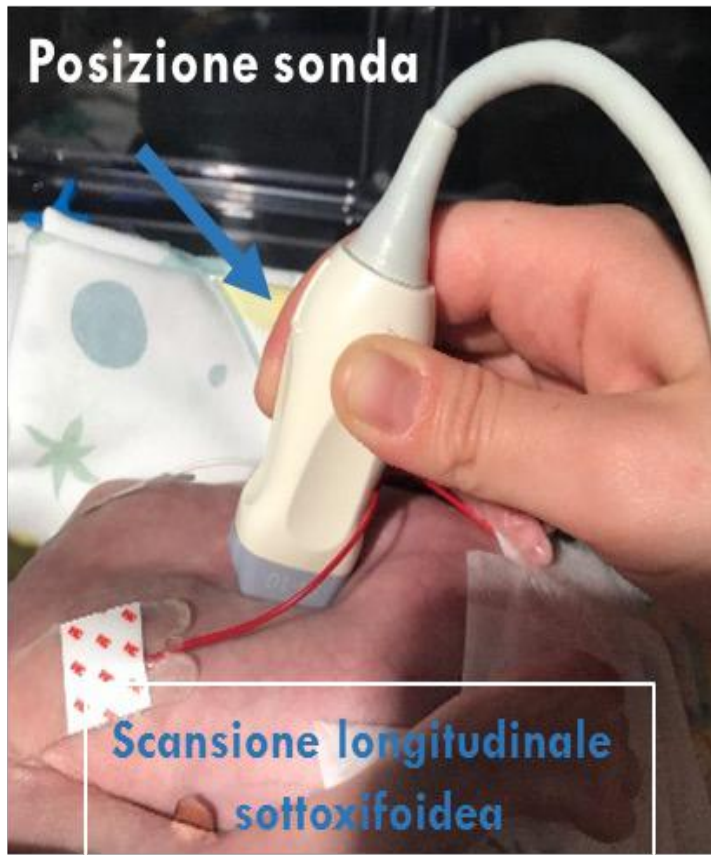
Investigation of umbilical venous vessels anatomy and diameters as a guideline for catheter placement in newborn. Eifinger. Clin Anat 2018



IMPIANTO SICURO DEL CATETERE VENOSO OMBELICALE

1. Valutazione pre-procedurale.
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzare cateteri di calibro più piccolo e secondo le necessità infusionali (singolo/doppio lume)
5. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
6. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza ("sutureless device", colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente)
7. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (24-48 ore)
8. Valutazione giornaliera e rimozione precoce massimo 5 giorni

VISUALIZZAZIONE ECOGRAFICA INTRAPROCEDURALE DEL CVO



Protocollo Echo Tip: il training per il CVO

Rubortone et al. *Italian Journal of Pediatrics* (2021) 47:68
<https://doi.org/10.1186/s13052-021-01014-7>

Italian Journal of Pediatrics

RESEARCH

Open Access

Real-time ultrasound for tip location of umbilical venous catheter in neonates: a pre/post intervention study



Serena Antonia Rubortone^{1*} , Simonetta Costa¹, Alessandro Perri¹, Vito D'Andrea¹, Giovanni Vento¹ and Giovanni Barone²

Neo-ECHOTIP: A structured protocol for ultrasound-based tip navigation and tip location during placement of central venous access devices in neonates

Giovanni Barone¹ , Mauro Pittiruti² , Daniele G Biasucci³,
Daniele Elisei⁴, Emanuele Iacobone⁴ , Antonio La Greca²,
Geremia Zito Marinosci⁵ and Vito D'Andrea⁶ 

The Journal of Vascular Access
1–10

© The Author(s) 2021

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/11297298211007703

journals.sagepub.com/home/jva





CVO nel dotto di Aranzio

This is a B-mode ultrasound image of the Aranzio duct. The image shows a triangular field of view with a dark, anechoic region on the left and a more echogenic, textured region on the right. A bright, curved line is visible at the bottom center, likely representing the duct's lumen. The text 'CVO nel dotto di Aranzio' is overlaid in yellow with a black outline.

IMPIANTO SICURO DEL CATETERE VENOSO OMBELICALE

1. Valutazione pre-procedurale.
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzare cateteri di calibro più piccolo e secondo le necessità infusionali (singolo/doppio lume)
5. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
6. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza (“sutureless device”, colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente)
7. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (24-48 ore)
8. Valutazione giornaliera e rimozione precoce massimo 5 giorni



Umbilical Venous Catheter Update: A Narrative Review Including Ultrasound and Training

Vito D'Andrea^{1*}, Giorgia Prontera¹, Serena Antonia Rubortone¹, Lucilla Pezza¹, Giovanni Pinna¹, Giovanni Barone², Mauro Pittiruti³ and Giovanni Vento¹

¹ Division of Neonatology, Department of Woman and Child Health and Public Health, University Hospital Fondazione Policlinico Gemelli Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS), Rome, Italy, ² Neonatal Intensive Care Unit, Infermi Hospital, Rimini, Italy, ³ Department of Surgery, University Hospital Fondazione Policlinico Gemelli Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS), Rome, Italy

Atlas of Procedures in Neonatology (14). In conclusion, in the current literature there are no data that support one method over another, so the choice is made according to local guidelines, medical skills, and to the infant's conditions. A randomized controlled trial is in progress in our neonatal unit and proposes the use of cyanoacrylate glue applied to the umbilical stump to reinforce the securing suture and ensure a better stabilization (52). Probably a strategic choice could include the use of a sutureless device, the use of cyanoacrylate glue in order to provide immediate hemostasis and to prevent dislodgement, and the application of a transparent semipermeable dressing with a high level of moisture transmission rate.

The unsolved issue



Griplack + punti di sutura sulla
gelatina + MST



Colla + statlock



IMPIANTO SICURO DEL CATETERE VENOSO OMBELICALE

1. Valutazione pre-procedurale.
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzare cateteri di calibro più piccolo e secondo le necessità infusionali (singolo/doppio lume)
5. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
6. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza ("sutureless device", colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente)
7. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (24-48 ore)
8. Valutazione giornaliera e rimozione precoce massimo 5 giorni

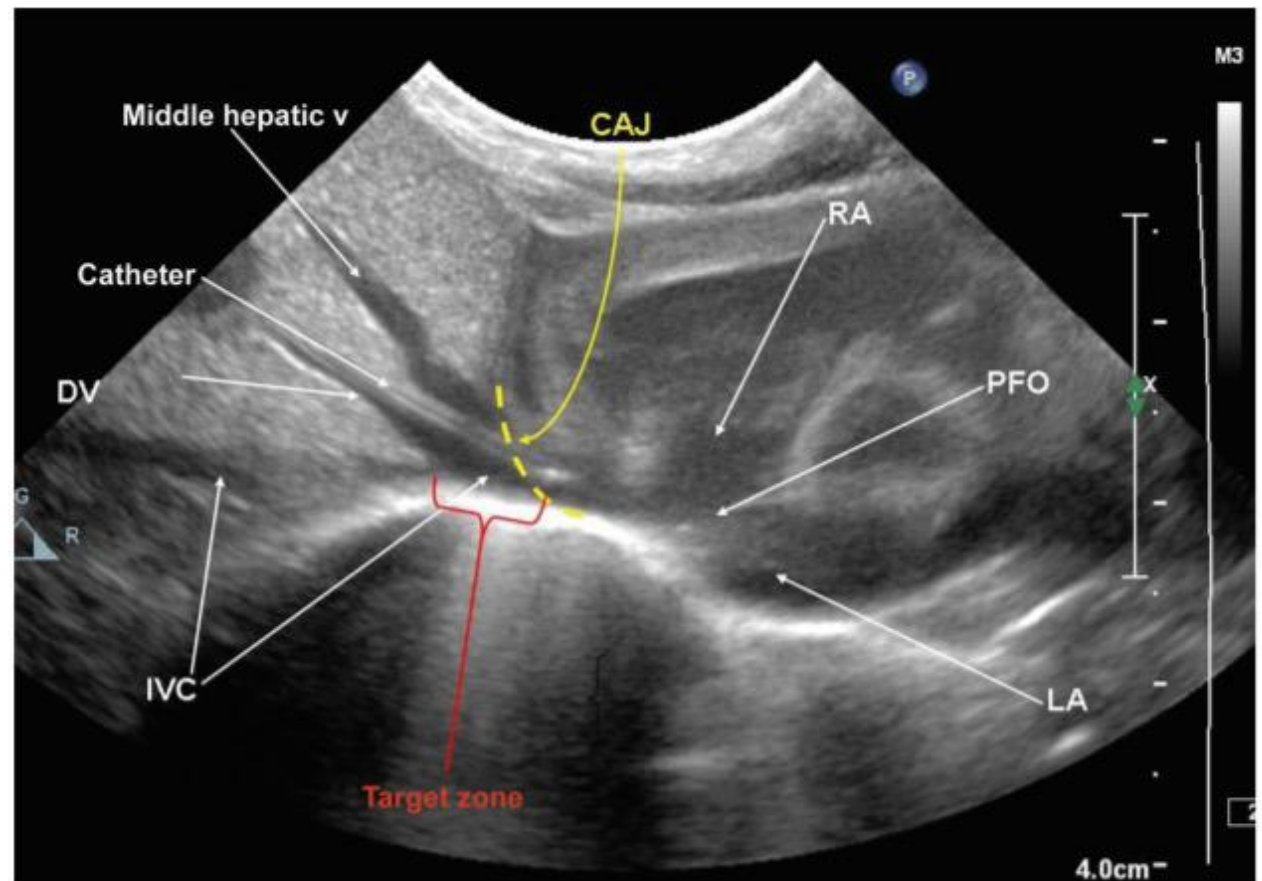
ORIGINAL ARTICLE

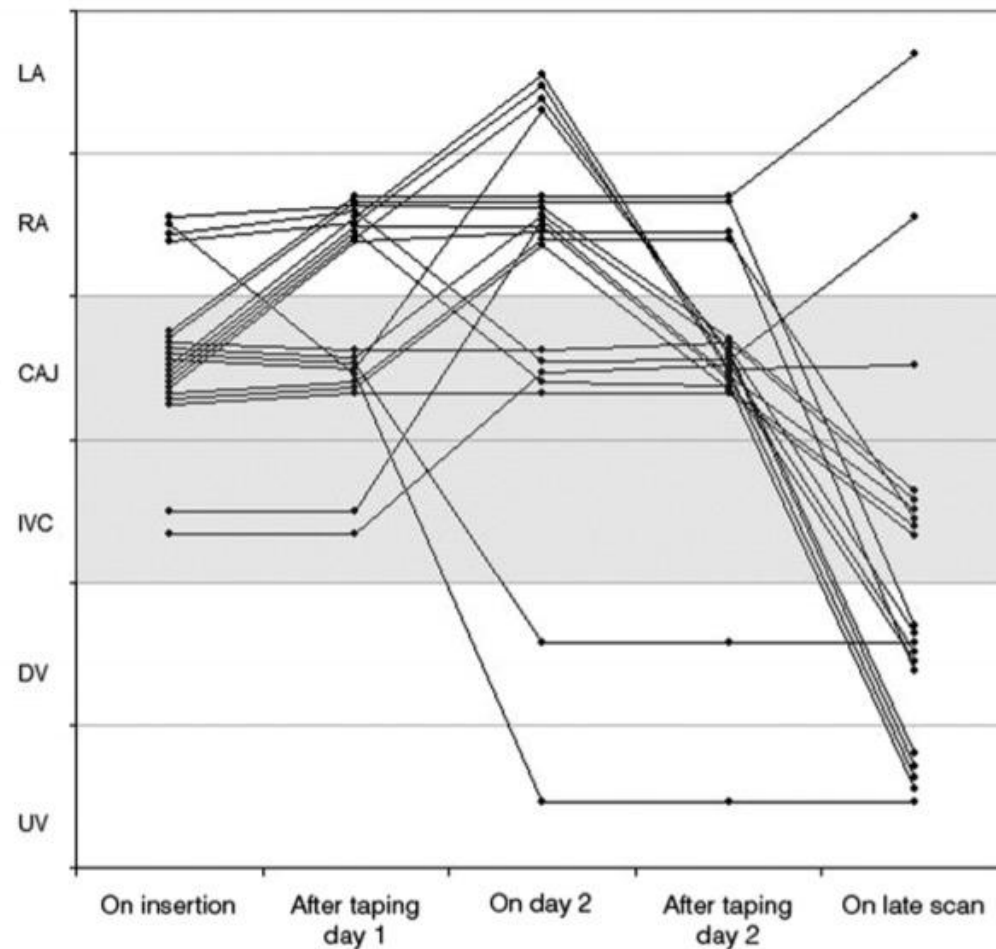
Study of movement of umbilical venous catheters over time

Adam Hoellering,¹ Didier Tshamala^{1,2} and Mark W Davies^{1,3}

¹Grantley Stable Neonatal Unit, Royal Brisbane and Women's Hospital, ²Newborn Intensive Care Unit, Mater Mother's Newborn Care Services and

³Department of Paediatrics and Child Health, University of Queensland, Brisbane, Queensland, Australia





an adjustment in catheter position.²⁰ Despite this, in our study, 65% of catheters were positioned outside of the target zone on the late scan. It would seem prudent, therefore, to regularly assess catheter tip position, with ultrasound if possible. We now recommend that a daily assessment of UVC tip position is made with either an X-tray or an ultrasound scan until it is removed.

Umbilical Venous Catheter Malposition Is Associated with Necrotizing Enterocolitis in Premature Infants

Mustafa Sulemanji^{a, d} Khashayar Vakili^a David Zurakowski^{a, b}
Wayne Tworetzky^c Steven J. Fishman^a Heung Bae Kim^a

IMPIANTO SICURO DEL CATETERE VENOSO OMBELICALE

1. Valutazione pre-procedurale.
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzare cateteri di calibro più piccolo e secondo le necessità infusionali (singolo/doppio lume)
5. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
6. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza ("sutureless device", colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente)
7. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (24-48 ore)
8. Valutazione giornaliera e rimozione precoce massimo 5 giorni

IMPIANTO SICURO DEL CATETERE EPICUTANEO CAVALE

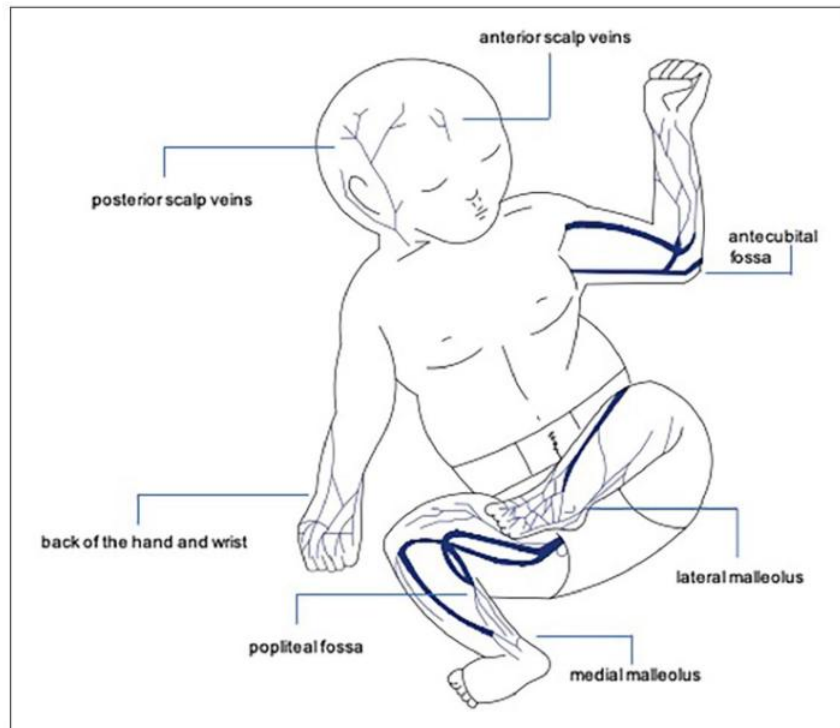
1. Valutazione pre-procedurale (utilizzo del protocollo RaSuVA, preferibilmente impiegando la NIR).
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
5. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza (colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente e "sutureless device")
6. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (48 ore; ogni 7 giorni e al cambio di medicazione)
7. Valutazione rimozione dell'ECC entro due settimane.

Rapid Superficial Vein Assessment (RaSuVA): A pre-procedural systematic evaluation of superficial veins to optimize venous catheterization in neonates

Vito D'Andrea¹ , Giorgia Prontera¹, Lucilla Pezza¹,
Giovanni Barone² , Giovanni Vento¹
and Mauro Pittiruti³ 

1. Medial malleolus
2. Lateral malleolus
3. Retro-popliteal fossa
4. Back of the hand and wrist
5. Antecubital fossa
6. Anterior scalp surface
7. Posterior scalp surface

The Journal of Vascular Access
1–5
© The Author(s) 2022
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/11297298221098481
journals.sagepub.com/home/jva



Risk factors for peripherally inserted central catheter complications in neonates

Gillian C. Pet¹ · Jens C. Eickhoff² · Kate E. McNevin³ · Julie Do³ · Ryan M. McAdams⁴

Received: 19 July 2019 / Revised: 18 November 2019 / Accepted: 18 December 2019 / Published online: 7 January 2020
 © The Author(s), under exclusive licence to Springer Nature America, Inc. 2020

	Upper extremity <i>n</i> /total (%)	Lower extremity <i>n</i> (%)	OR of complication with UE compared with LE PICC (95% CI) <i>p</i> value
Any complications	210/524 (40.1%)	215/710 (30.3%)	1.54 (1.22–1.94) <0.001
Nonelective line removal	183/524 (34.9%)	168/710 (23.7%)	1.73 (1.35–2.21) <0.001
Associated with PICC clot	18/524 (3.4%)	40/710 (5.6%)	0.6 (0.33–1.06) NS
Malposition in 1st 72 h	33/524 (6.3%)	17/710 (2.4%)	2.74 (1.51–4.97) <0.001
Malposition over time	35/524 (6.7%)	14/710 (2.0%)	3.56 (1.89–6.71) <0.001
Dislodgement	20/524 (3.8%)	17/710 (2.4%)	1.62 (0.83–3.16) NS
Crack/Broken/Fracture	23/524 (4.4%)	39/710 (5.4%)	0.79 (0.47–1.34) NS
Extravasation/Infiltration	13/524 (2.5%)	4/710 (0.6%)	4.49 (1.44–13.96) 0.001
Phlebitis/Edema/ Erythema/Perfusion changes	18/524 (3.4%)	44/710 (6.2%)	0.54 (0.31–0.93) 0.03
Malfunction/Occlusion	37/524 (7.1%)	40/710 (5.6%)	1.27 (0.8–2.01) NS
Failed insertion	35/524 (6.7%)	25/710 (2.3%)	1.96 (1.19–3.24) 0.009
Infection	11/524 (2.0%)	7/710 (1.0%)	2.15 (0.8–5.79) NS

Risk Factors Related to Peripherally Inserted Central Venous Catheter Nonselective Removal in Neonates

Xiaohe Yu, Shaojie Yue , Mingjie Wang, Chuanding Cao, Zhengchang Liao, Ying Ding, Jia Huang, and Wen Li

We aimed to investigate the incidence and risk factors associated with nonselective removal of peripherally inserted central venous catheter (PICC) in neonates. In this prospective cohort study, neonates who underwent PICC placement at neonatal intensive care units (NICUs) in China from October 2012 to November 2015 were included. The patient demographics, catheter characteristics, catheter duration, PICC insertion site, indication for PICC insertion, infusate composition, PICC tip location, and catheter complications were recorded in a computerized database. Risk factors for nonselective removal were analyzed. A total of 497 PICCs were placed in 496 neonates. Nonselective removal occurred in 9.3% of PICCs during 10,540 catheter-days (4.6 nonselective removals per 1,000 catheter-days). These included occlusion (3%), infection (1.4%), leakage (2.0%), phlebitis (0.6%), displacement (1%), pleural effusion (0.6%), and breaks (0.6%). Noncentral tip position was independently associated with an increased risk of nonselective removal (odds ratio 2.621; 95% confidence interval, 1.258-5.461) after adjusting for gestational age, sex, birth weight, and PICC dwell time. No significant differences in the rate of complications occurred between silastic and polyurethane PICC or different insertion sites. Noncentral PICC tip position was the only independent risk factor for nonselective removal of PICC.



Use of peripherally inserted central catheters (PICC) via scalp veins in neonates

Allison Callejas, MD, Horacio Osioyich, MD, FRCPC, Joseph Y Ting, MBBS, MPH, FRCPC

Doi: 10.3109/14767058.2016.1139567

Abstract

Objective To describe the use and complications of peripherally inserted central catheters (PICC) via scalp veins in neonates.

Methods A retrospective review of neonates who had PICCs inserted, between January 2010 and June 2013, in the NICU at Children's and Women's Health Centre of British Columbia.

Results During the study period, 689 PICCs were inserted over a total of 46728 NICU patient days. The PICC insertion sites were: scalp veins (69), upper limb veins (471) and lower limb veins (149). The mean catheter durations were 17 days, 19 days and 23% and 15% for insertion via scalp, upper and lower limb veins, respectively. Centrally placed PICCs at the time of insertion were more likely to remain in situ for longer than one week ($p < 0.001$). The incidence of central line-associated blood stream infection was 4.4, 6.4 and 3.4 per 1000 catheter days, respectively, for scalp, upper and lower limb PICCs.

Insertion Site	Scalp	Upper limb	Lower limb
No. of PICCs (% of total PICCs)	69 (10%)	471 (68%)	149 (22%)
End of therapy	40 (58%)	296 (63%)	94 (63%)
*Death or transferred to other NICUs	9 (13%)	45 (10%)	18 (12%)
Infectious complications	5 (8%)	56 (13%)	8 (6%)
	- CoNS. [1] - Unidentified Staph. [1] - Enterococcus [1] - Group B Strep. [1] - E Coli [1]	- CoNS. [42] - Enterococcus [3] - E Coli [3] - Kleb. pneumoniae [2] - Unidentified Staph. [2] - Candida lusitanae [1] - Klebsiella oxytoca [1]	- CoNS. [3] - Enterococcus [3] - E Coli [1] - Staph. Aureus [1]

NIR ed ECC

- La NIR permette la corretta visualizzazione e la valutazione di vene superficiale ma non visibili e/o palpabili
- La NIR è di aiuto nella scelta della vena
- La NIR può essere di aiuto nei DIVA come tecnica elettiva

Increased frequency of peripheral venipunctures raises the risk of central-line associated bloodstream infection in neonates with peripherally inserted central venous catheters



Hao-Yuan Cheng^a, Chun-Yi Lu^a, Li-Min Huang^a, Ping-Ing Lee^a,
Jong-Min Chen^b, Luan-Yin Chang^{a,*}

Background/Purpose: Central-line associated bloodstream infection (CLA-BSI), which is mostly caused by coagulase-negative staphylococcus, is an important morbidity in neonatal intensive care units. Our study is aimed to identify the risk factors of CLA-BSI in neonates with peripherally inserted central venous catheters (PICCs).

Methods: A retrospective cohort study of neonatal intensive care unit patients with a PICC insertion between January 1, 2011 and December 31, 2012 was conducted. We performed univariate and multivariate analyses with a logistic regression model to investigate the risk factors and the association between increased frequency of peripheral venipunctures during PICC use and the risk of CLA-BSI while adjusting for other variables.

Results: There were 123 neonates included in our study. Thirteen CLA-BSIs were recorded within the follow-up period. The incidence of PICC-associated CLA-BSI was 4.99 per 1000 catheter-days. There was no statistically significant association between the risk of CLA-BSI and gestational age, birth weight, chronological age, or other comorbidities. However, the odds of CLA-BSI increased to 12 times if the patient received six or more venipunctures within the period without concurrent antibiotic use [odds ratio (OR), 11.94; $p < 0.001$]. The OR of CLA-BSIs increased by 16% per venipuncture during PICC use (OR, 1.14; $p = 0.003$).

Impianto Sicuro del Catetere Epicutaneo Cavale

1. Valutazione pre-procedurale (utilizzo del protocollo RaSuVA, preferibilmente impiegando la NIR).
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
5. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza (colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente e "sutureless device")
6. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (48 ore; ogni 7 giorni e al cambio di medicazione)
7. Valutazione rimozione dell'ECC entro due settimane.

SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation

**Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections
in acute-care hospitals: 2022 Update**

Niccolò Buetti MD, MSc, PhD^{1,2,a} , Jonas Marshall MD, MSc^{3,4,a} , Marci Drees MD, MS^{5,6} ,
Mohamad G. Fakih MD, MPH⁷ , Lynn Hadaway MEd, RN, NPD-BC, CRNI⁸, Lisa L. Maragakis MD, MPH⁹,
Elizabeth Monsees PhD, MBA, RN, CIC^{10,11} , Shannon Novosad MD MPH¹², Naomi P. O'Grady MD¹³,
Mark E. Rupp MD¹⁴ , Joshua Wolf MBBS, PhD, FRACP^{15,16} , Deborah Yokoe MD, MPH¹⁷ and
Leonard A. Mermel DO, ScM^{18,19} 

Essential Practices

Before insertion

1. Provide easy access to an evidence-based list of indications for CVC use to minimize unnecessary CVC placement (Quality of Evidence: LOW)
2. Require education and competency assessment of HCP involved in insertion, care, and maintenance of CVCs about CLABSI prevention (Quality of Evidence: MODERATE)^{74–78}
3. Bathe ICU patients aged >2 months with a chlorhexidine preparation on a daily basis (Quality of Evidence: HIGH)^{86–90}

At insertion

1. In ICU and non-ICU settings, a facility should have a process in place, such as a checklist, to ensure adherence to infection prevention practices at the time of CVC insertion (Quality of Evidence: MODERATE)¹⁰¹
2. Perform hand hygiene prior to catheter insertion or manipulation (Quality of Evidence: MODERATE)^{102–107}
3. The subclavian site is preferred to reduce infectious complications when the catheter is placed in the ICU setting (Quality of Evidence: HIGH)^{33,37,108–110}
4. **Use an all-inclusive catheter cart or kit (Quality of Evidence: MODERATE)¹¹⁸**
5. Use ultrasound guidance for catheter insertion (Quality of Evidence: HIGH)^{119,120}
6. Use maximum sterile barrier precautions during CVC insertion (Quality of Evidence: MODERATE)^{123–128}
7. Use an alcoholic chlorhexidine antiseptic for skin preparation (Quality of Evidence: HIGH)^{42,129–134}

After insertion

1. Ensure appropriate nurse-to-patient ratio and limit use of float nurses in ICUs (Quality of Evidence: HIGH)^{34,35}
2. Use chlorhexidine-containing dressings for CVCs in patients over 2 months of age (Quality of Evidence: HIGH)^{45,135–142}
3. For non-tunneled CVCs in adults and children, change transparent dressings and perform site care with a chlorhexidine-based antiseptic at least every 7 days or immediately if the dressing is soiled, loose, or damp. Change gauze dressings every 2 days or earlier if the dressing is soiled, loose, or damp (Quality of Evidence: MODERATE)^{145–148}
4. Disinfect catheter hubs, needleless connectors, and injection ports before accessing the catheter (Quality of Evidence: MODERATE)^{150–154}
5. Remove nonessential catheters (Quality of Evidence: MODERATE)
6. Routine replacement of administration sets not used for blood, blood products, or lipid formulations can be performed at intervals up to 7 days (Quality of Evidence: HIGH)¹⁶⁴
7. Perform surveillance for CLABSI in ICU and non-ICU settings (Quality of Evidence: HIGH)^{13,165,166}

Impianto Sicuro del Catetere Epicutaneo Cavale

1. Valutazione pre-procedurale (utilizzo del protocollo RaSuVA, preferibilmente impiegando la NIR).
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
5. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza (colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente e "sutureless device")
6. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (48 ore; ogni 7 giorni e al cambio di medicazione)
7. Valutazione rimozione dell'ECC entro due settimane.

IMPIANTO SICURO DEL CATETERE EPICUTANEO CAVALE

1. Valutazione pre-procedurale (utilizzo del protocollo RaSuVA, preferibilmente impiegando la NIR).
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
5. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza (colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente e "sutureless device")
6. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (48 ore; ogni 7 giorni e al cambio di medicazione)
7. Valutazione rimozione dell'ECC entro due settimane.



Ultrasound Guided Catheter Tip Location in Neonates: A Prospective Cohort Study

Fiorentino Grasso, MD¹, Antonella Capasso, MD¹, Daniela Pacella, PhD², Francesco Borgia, MD³, Serena Salomè, MD¹,
Letizia Capasso, MD, PhD¹, and Francesco Raimondi, MD, PhD¹

Objective To assess point-of-care-ultrasound (POCUS) guided catheter tip location in a neonatal cohort after insertion of percutaneously inserted central catheters (PICCs) from the upper part of the body.

Study design This was a prospective, observational study on PICC tip location. Tip site was assessed by radiological landmarks or direct ultrasound (US) visualization of the cardiovascular structures.

Results One hundred eighteen PICCs (28Gauge/1French) were studied in 102 neonates (mean postmenstrual age 31 weeks, range 25-43 weeks; mean weight at positioning 1365 g, range 420-4180 g). Feasibility of POCUS guided tip location was 92.3% in our population. Failures were significantly associated with mechanical ventilation (aOR 5.33; 95% CI 1.13-29.5; $P = .038$). Agreement between US and radiographic methods was found in 88 of 109 cases (80.7%). Fifteen of 21 discordant cases led to a change in clinical management.

Conclusions POCUS guided localization of small bore PICC is a non-invasive and effective alternative to the conventional radiogram. The latter should be recommended when US examination fails to locate the catheter

Ultrasound-guided catheter tip location in neonatal central venous access. Focus on well-defined protocols and proper ultrasound training

To the Editor:

We read with great interest the report by Grasso et al regarding the use of point-of-care ultrasound scanning to assess the catheter tip location in a neonatal intensive care unit.¹ As pointed out by the authors, the advantages in the use of point-of-care ultrasound scanning are maximal accuracy of tip location, avoidance of x-ray exposure, and use of a real-time, intraprocedural method that completely avoids the risk of primary malposition.

In our opinion, the most interesting finding of this study is the high success rate in tip location. This is probably secondary to the appropriate training of the health care providers in the use of ultrasound scans and to the adoption of a well-defined protocol for tip location. We have previously proposed a very similar approach,² developing a protocol, “Neo-ECHOTIP,” which includes the use of 3 different acoustic windows (apical 4-chamber view, bicaval subcostal view, high right parasternal longitudinal view) plus a small flush of normal saline (so-called “bubble test”), so to increase the accuracy of tip visualization.

foundation for intraprocedural tip location during catheter insertion.

Giovanni Barone, MD

Neonatal Intensive Care Unit
Infermi Hospital, Rimini
AUSL Romagna
Rimini, Italy

Mauro Pittiruti, Professor

Department of Surgery
Fondazione Policlinico Gemelli
Rome, Italy

Vito D’Andrea, MD

Neonatal Intensive Care Unit
Fondazione Policlinico Gemelli
Rome, Italy

<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2022.05.035>

The authors declare no conflicts of interest.

References

1. Grasso F, Capasso A, Pacella D, Borgia F, Salomè S, Capasso L, et al. Ultrasound-guided catheter tip location in neonates: a prospective cohort study. *J Pediatr* 2022;244:86-91.e2.

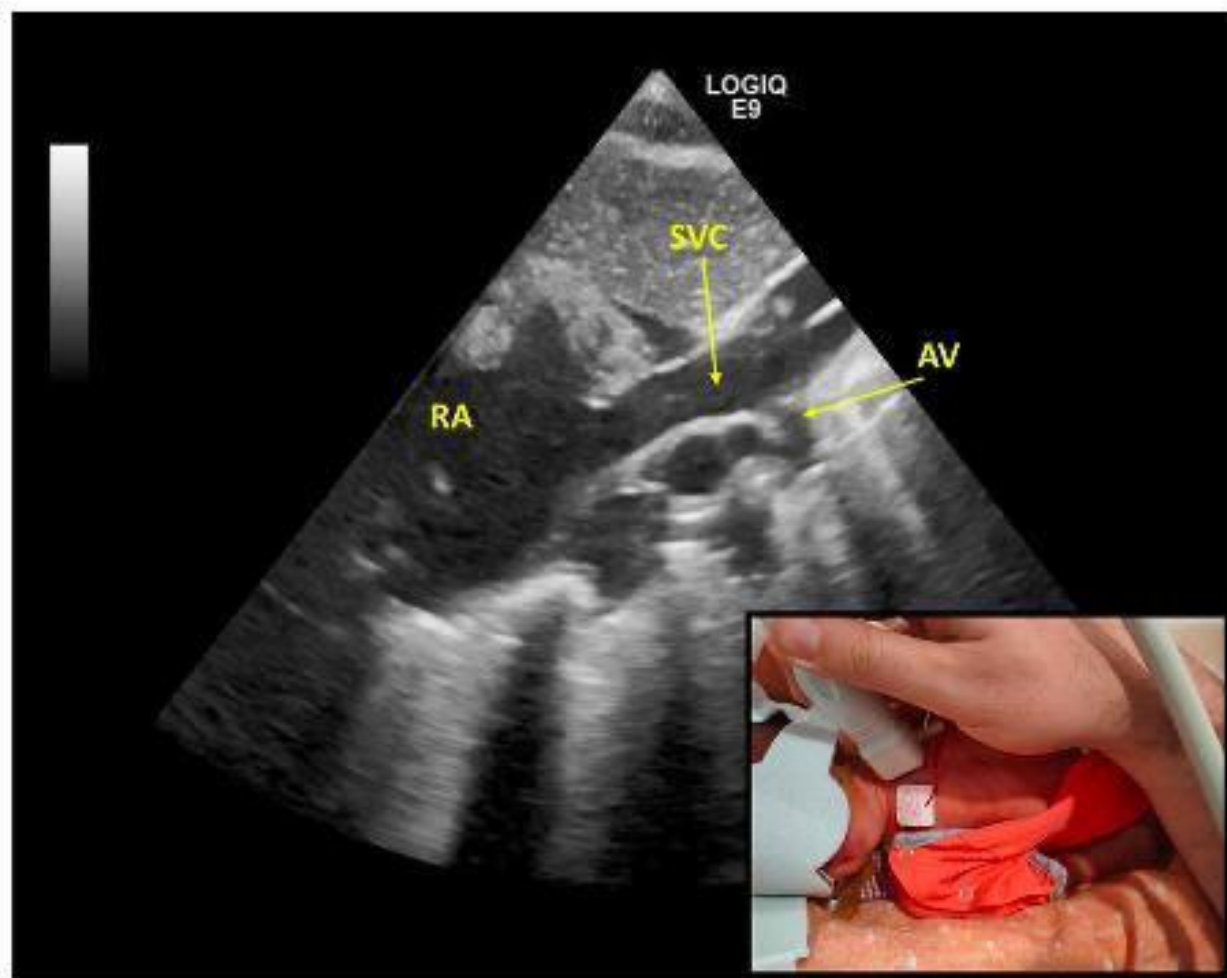
Neo-ECHOTIP: A structured protocol for ultrasound-based tip navigation and tip location during placement of central venous access devices in neonates

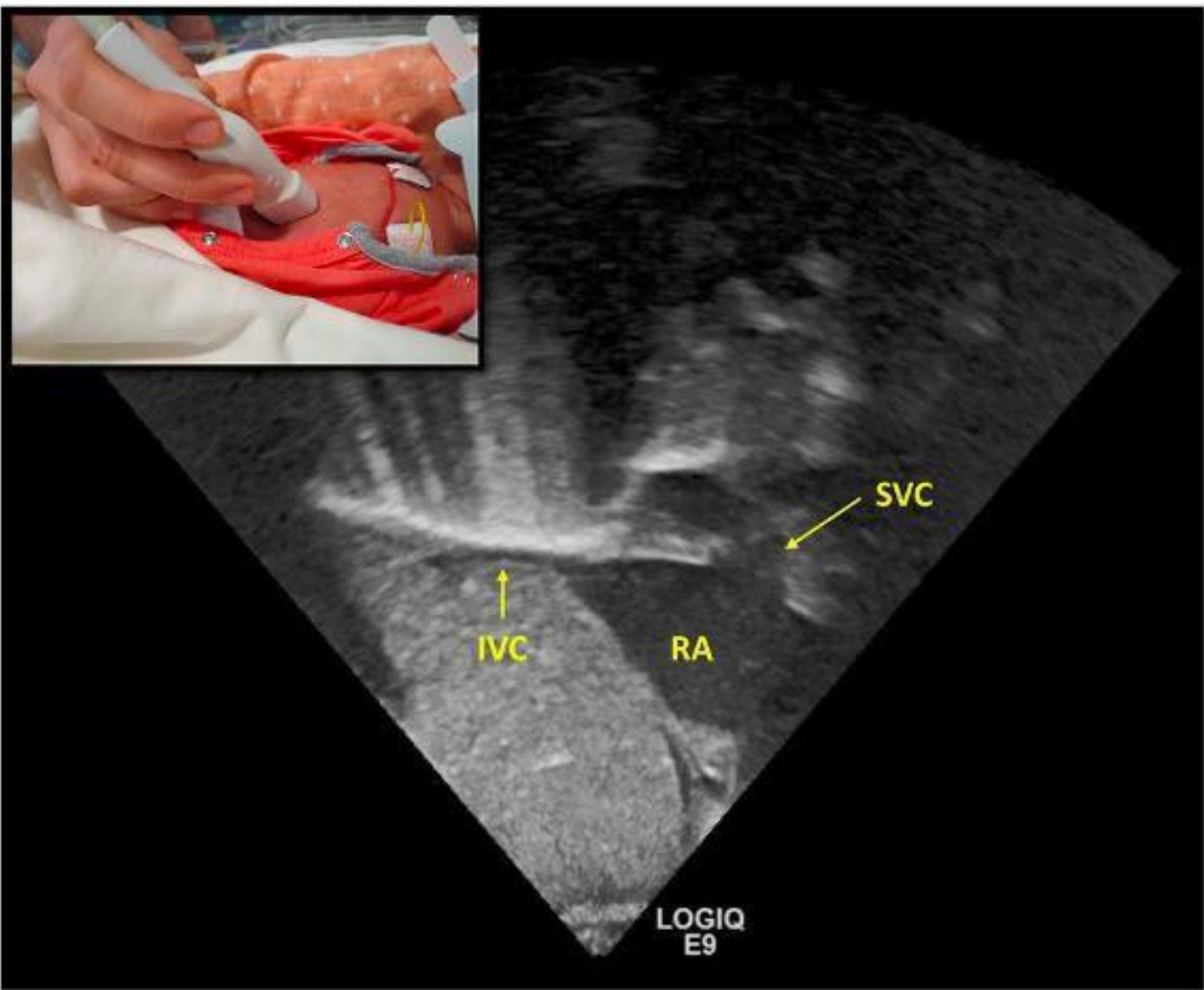
Giovanni Barone¹ , Mauro Pittiruti² , Daniele G Biasucci³,
Daniele Elisei⁴, Emanuele Iacobone⁴ , Antonio La Greca²,
Geremia Zito Marinosci⁵ and Vito D'Andrea⁶ 

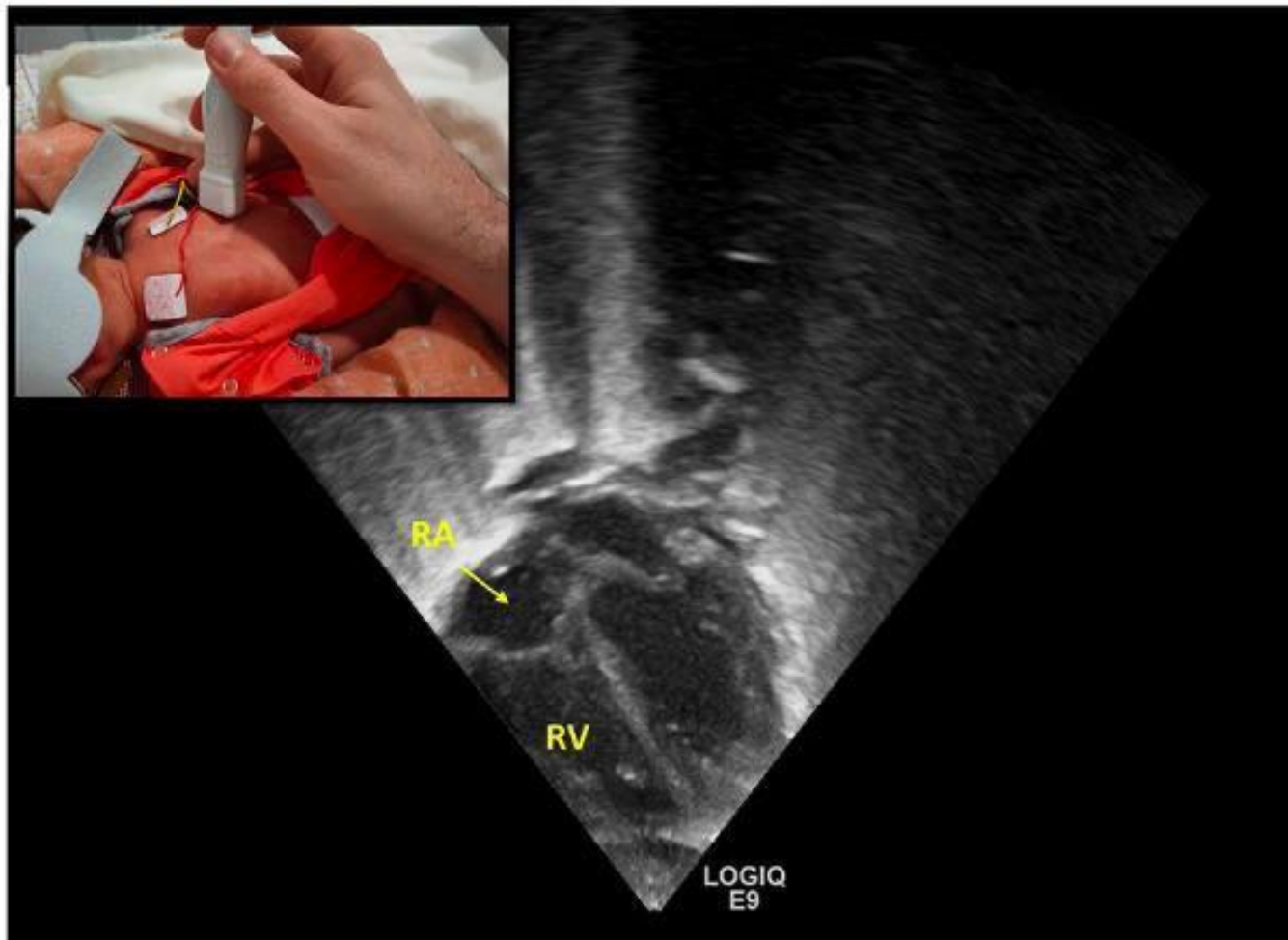
The Journal of Vascular Access
1–10
© The Author(s) 2021
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/11297298211007703
journals.sagepub.com/home/jva


Table 1. Summary of Neo-ECHO tip.

Catheter	Protocol	Probe	Windows
UVC	Tip navigation	Small sectorial probe, 7–8 MHz	Low subcostal longitudinal view
	Tip location	Small sectorial probe, 7–8 MHz	Subcostal longitudinal view
ECCs inserted via veins of the scalp or of the upper limbs	Tip navigation	Linear “hockey stick” probe, 10–14 MHz	Acoustic windows of RaCeVA and RaPeVA
	Tip location	Small sectorial probe, 7–8 MHz	Bi-caval view; four-chamber apical view; long axis view of SVC
ECCs inserted via veins of the lower limbs	Tip navigation	Linear “hockey stick” probe, 10–14 MHz	Short and long axis view of the femoral vein
	Tip location	Small sectorial probe, 7–8 MHz	Subcostal longitudinal view
CICC	Tip navigation	Linear “hockey stick” probe, 10–14 MHz	Acoustic windows of RaCeVA
	Tip location	Small sectorial probe, 7–8 MHz	Bi-caval view; four-chamber apical view; long axis view of SVC
FICC	Tip navigation	Linear “hockey stick” probe, 10–14 MHz and small sectorial probe	Short and long axis view of the femoral vein and subcostal longitudinal view
	Tip location	Small sectorial probe, 7–8 MHz	Subcostal longitudinal view







IMPIANTO SICURO DEL CATETERE EPICUTANEO CAVALE

1. Valutazione pre-procedurale (utilizzo del protocollo RaSuVA, preferibilmente impiegando la NIR).
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
5. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza (colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente e “sutureless device”)
6. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (48 ore; ogni 7 giorni e al cambio di medicazione)
7. Valutazione rimozione dell'ECC entro due settimane.

Use of cyanoacrylate glue for the sutureless securement of epicutaneo-caval catheters in neonates

Vito D'Andrea¹ , Lucilla Pezza¹, Giovanni Barone²,
Giorgia Prontera¹, Mauro Pittiruti³  and Giovanni Vento¹

The Journal of Vascular Access
1–4
© The Author(s) 2021
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/11297298211008103
journals.sagepub.com/home/jva


Table 1. Demographics population and Epicutaneo-Caval Catheters characteristics.

	Intervention	Control	
Infants (<i>n</i>)	92	80	
Gestational age weeks	29	29	
Birth weight grams	1280	1200	
Catheters (<i>n</i>)	134	124	
Day of life at the insertion	6	6	
Weight at insertion grammes	1230 (520–3000)	1180 (480–3270)	
Days ECC in place	10.4	11	
Elective ECC removal <i>n</i> (%)	95 (70.8)	89 (71.7)	
Dislodgement <i>n</i> (%)	1 (0.7)	14 (11.3)	0.0003

IMPIANTO SICURO DEL CATETERE EPICUTANEO CAVALE

1. Valutazione pre-procedurale (utilizzo del protocollo RaSuVA, preferibilmente impiegando la NIR).
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
5. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza (colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente e "sutureless device")
6. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (48 ore; ogni 7 giorni e al cambio di medicazione)
7. Valutazione rimozione dell'ECC entro due settimane.

Infusion Therapy Standards of Practice

Change transparent semipermeable membrane (TSM) dressings at least every 7 days (except neonatal patients) or immediately if dressing integrity is disrupted (eg, lifted/detached on any border edge or within transparent portion of dressing; visibly soiled; presence of moisture, drainage, or blood) or compromised skin integrity is present under the dressing.^{2,4,5,8-10} (III)

1. In neonatal patients, perform dressing change as needed per patient or clinical indications due to risk of catheter dislodgement, patient discomfort, or skin injury.¹⁰⁻¹⁴ (V)

Table 1 Ultrasound findings of catheter tip position

	First ultrasound, n=65	Second ultrasound, n=52	Third ultrasound, n=42	Fourth ultrasound, n=24
Good position, n (%)	25 (38.5)	40 (77)	24 (57)	13 (54.2)
Malposition, n (%)	40 (61.5)	12 (23)	18 (43)	11 (45.8)
Right atrium, n (%)	17 (26.2)	6 (11.5)	9 (21)	1 (4.2)
Foramen ovale, n (%)	6 (9.2)	1 (2)	2 (5)	2 (8.3)
Left atrium, n (%)	15 (23.1)	3 (5.7)	–	1 (4.2)
Hepatic vessels, n (%)	2 (3)	2 (3.8)	7 (17)	7 (29.1)
Migration rate, n (%)	–	9 (17)	13 (31)	7 (29.1)

Franta J, et al. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2017;**102**:F251–F255. doi:10.1136/archdischild-2016-311202

Line type	N	Migration 1 h	Migration 24 h
		% (n) (95% CI)	% (n) (95% CI)
UVC	41	36% (15) (21–51%)	23% (9) (9–36%)
PICC (total)	63	23% (15) (12–33%)	11% (7) (3–18%)
UE PICC	25	28% (7) (10–46%)	28% (7) (10–46%)
LE PICC	38	21% (8) (7–38%)	0

WHY IS TIP LOCATION IMPORTANT?

	N°	Rimoz Non elettiva
Central catheters	413	7.5%
Non central cathet.	83	18.1%

Xiaohe Yu, Bio Med Research Intern, 2018

	N°	Complicanze	Durata catet
Central catheters	97	19%	17.7 gg
Non central cathet.	79	49%	11.4 gg

	N°	Complicanze	Rimozione Non elettiva
Central catheters	203	29%	27%
Non central cathet.	116	47%	45%

Goldwasser, Pediatr Radiol 2017

Jain, J of Perinatology, 2013

	N°	Complicanze
Central catheters	889	15,9 per 1000 line days
Non central cathet.	91	51.7 per 1000 line days

IMPIANTO SICURO DEL CATETERE EPICUTANEO CAVALE

1. Valutazione pre-procedurale (utilizzo del protocollo RaSuVA, preferibilmente impiegando la NIR).
2. Utilizzo di un pack procedurale pre-assemblato.
3. Tecnica asettica appropriata: igiene delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2% in IPA 70%.
4. Utilizzo dell'ecografo per la tip navigation e la tip location intra-procedurale (secondo il protocollo NeoECHOTip).
5. Stabilizzazione del catetere e protezione del sito di emergenza (colla in cianoacrilato, membrana semipermeabile trasparente e "sutureless device")
6. Controlli seriati della posizione della punta usando l'ecografia (48 ore; ogni 7 giorni e al cambio di medicazione)
7. Valutazione rimozione dell'ECC entro due settimane.

INSERTION BUNDLE

- ❖ Per ottimizzare la manovra mettendo insieme tutte le strategie basate sulla evidenza in grado di minimizzare le complicanze (immediate, precoci o tardive) potenzialmente legate alla manovra di inserzione
- ❖ Per facilitare la diffusione di tali strategie presso tutti i centri neonatali
- ❖ Per standardizzare e facilitare l'addestramento alla manovra

***When you are still doing a medical procedure exactly
the way you used to do it 20 years ago, something is
going wrong
(Jack LeDonne)***

