

II PROTOCOLLO «ECHOTIP» NELL' ADULTO: USO DELL'ECOGRAFO PER LA TIP NAVIGATION E PER LA TIP LOCATION DEGLI ACCESSI VASCOLARI CENTRALI

GAVeCeLT 2019
Verona, 2 - 3 - 4 dicembre



EMANUELE IACOBONE
ASUR MARCHE – AV 3
OSPEDALE DI MACERATA
ANESTESIA E RIANIMAZIONE

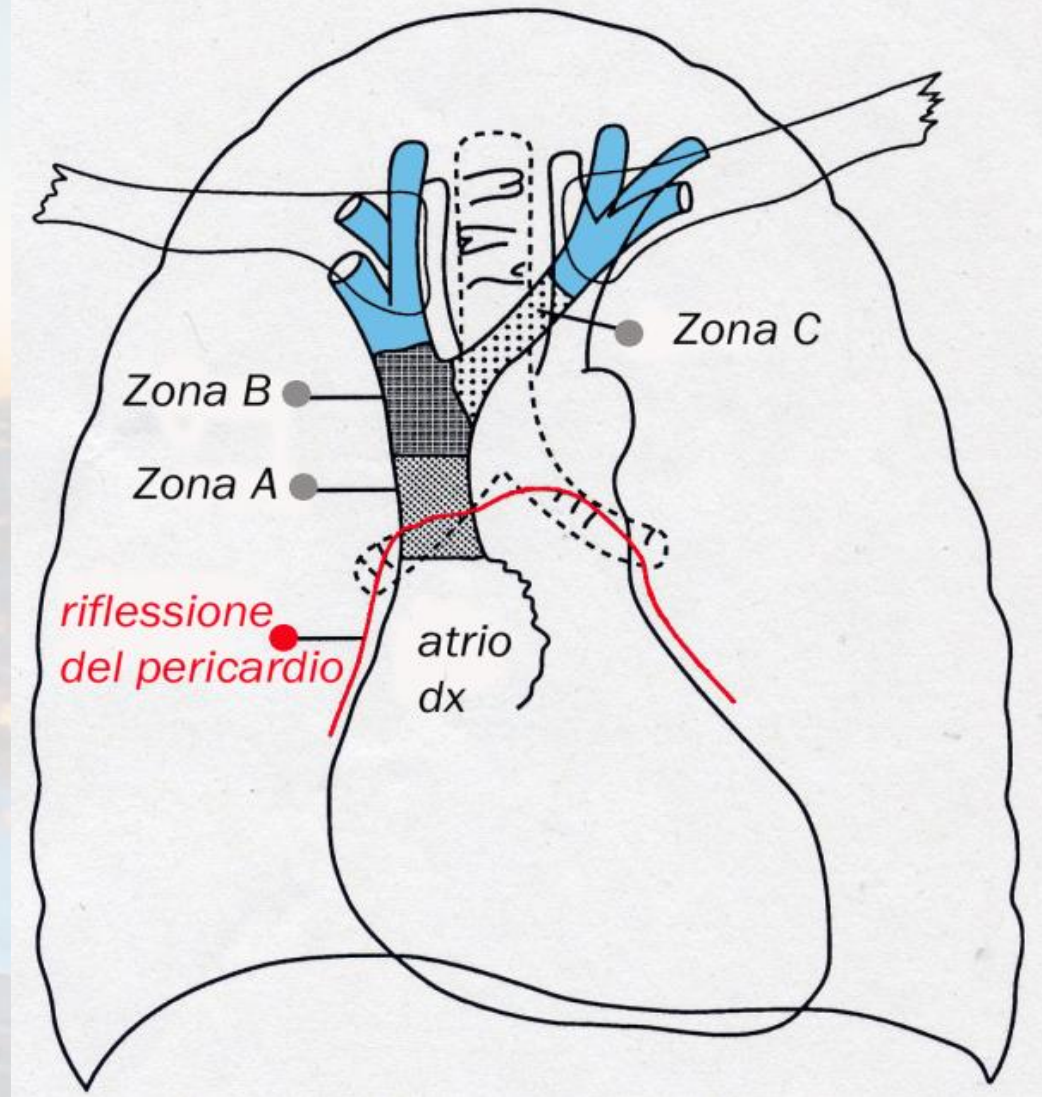
SimuLearn®
CENTRO DI SIMULAZIONE AVANZATA
PER LA FORMAZIONE DEL MEDICO E LA SICUREZZA DEL PAZIENTE



A) porzione inferiore della VCS e la porzione superiore dell'atrio dx

B) zona di giunzione tra vena anonima dx e sx e la porzione superiore della VCS

C) vena anonima sx prossimalmente alla VCS



CONTROLLO DELLA POSIZIONE DELLA PUNTA

TIP NAVIGATION

Ecografia

Fluoroscopia

Sistemi Elettromagnetici

TIP LOCATION

Ecocardiografia

ECG intracavitario

Radiografia del torace

TC, RM, angiografia.....





SIAARTI
PRO VITA CONTRA DOLOREM SEMPER

Buone pratiche cliniche SIAARTI

Autori

Cerotto V, Vallati D, Montrucchio G,
Capozzoli G, Brazzi L, Gori F

LE BUONE PRATICHE PER GLI ACCESSI VASCOLARI

Controllo della punta

RX Torace
-
Fluoroscopia

Riferimento

Tratto di vena compreso tra la carena e i due corpi vertebrali al di sotto della carena stessa

Limiti

Ingrandimento atriale
Varianti congenite atipiche

ECG Intracavitario

Ottenimento dell'onda P massimale

Fibrillazioni, flutter, tachicardia atriale parossistica

ECOCARDIO Trans-toracico

Finestra sottocostale: visualizzazione della punta (possibile anche utilizzo di contrasto ecografico-CEUS)

Disponibilità e scarsa finestra ecografica (caratteristiche cliniche del paziente)

ECOCARDIO Transesofageo

Visualizzazione diretta della punta

Disponibilità, curva di apprendimento, invasività

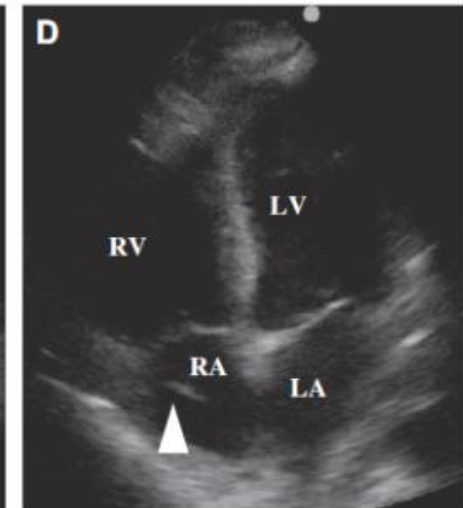
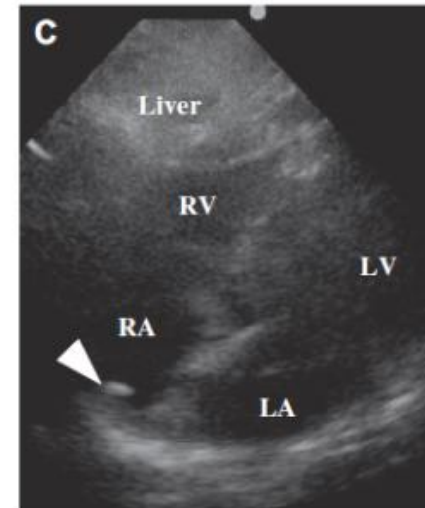
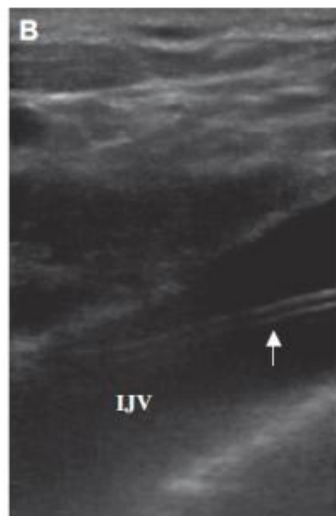
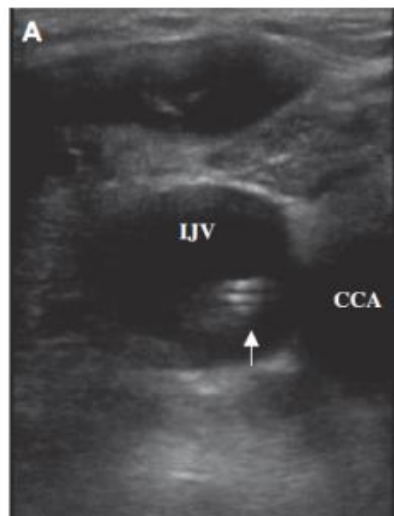
ASSOCIATION FOR ACADEMIC SURGERY

Bedside Ultrasound can Safely Eliminate the Need for Chest Radiographs after Central Venous Catheter Placement: CVC Sono in the Surgical ICU (SICU)¹

Kazuhide Matsushima, M.D.,² and Heidi L. Frankel, M.D., F.A.C.S., F.C.C.M.

Component of "CVC Sono"

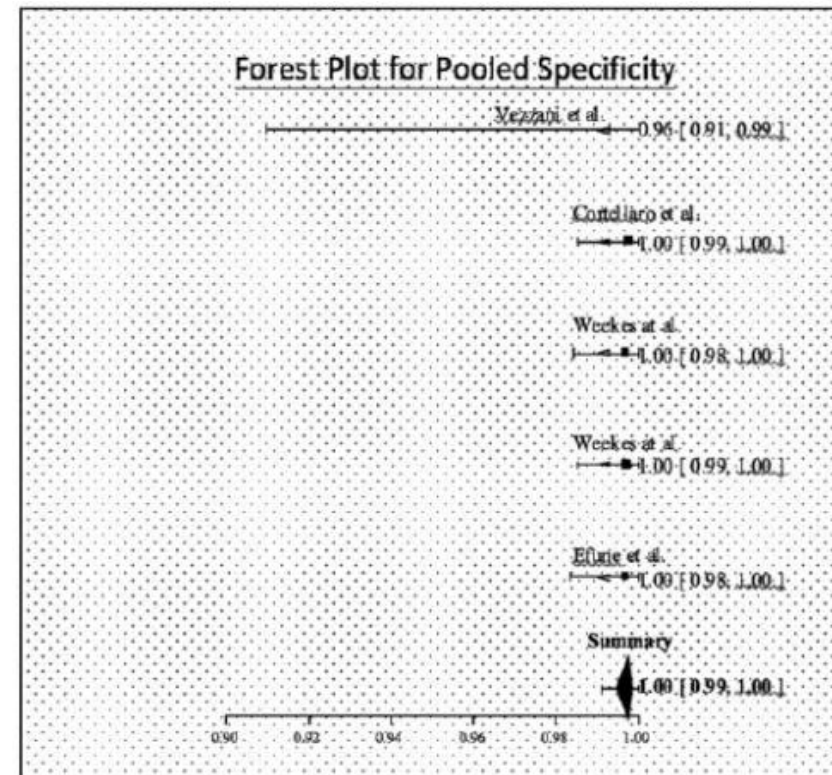
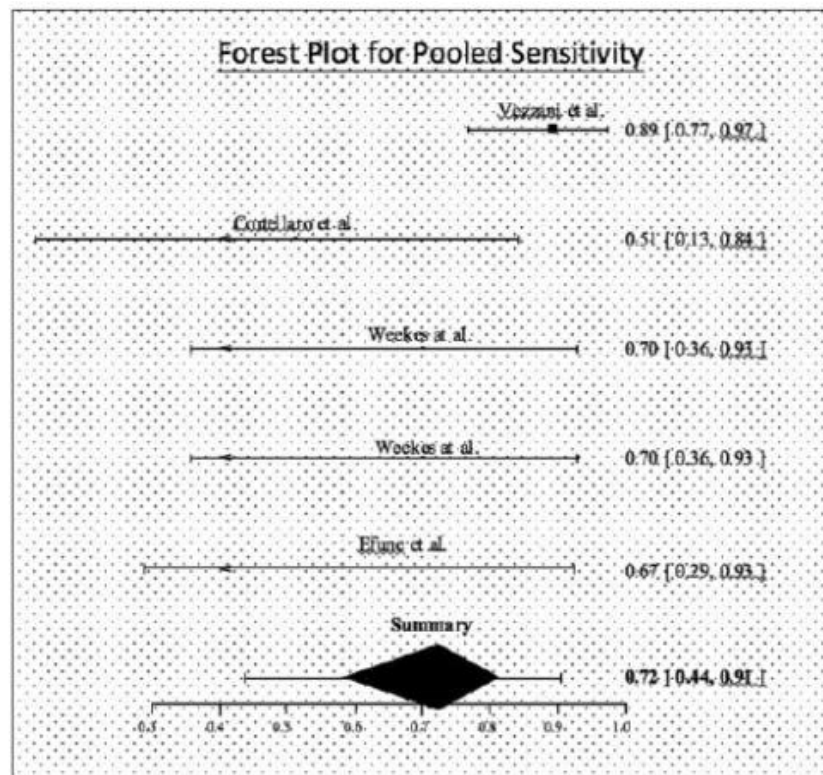
Meaning of CVC acronym	Complication	View
Mechanical Complication screen	Pneumothorax/hemothorax	-anterior/lateral thoracic
Intravenous tip screen	Malposition	-lateral neck (IJV)-supraclavicular (innominate vein)-subcostal (IVC)
Intracardiac tip screen	Malposition	-parasternal short axis-apex four chamber-subcostal (heart)



Use of Contrast-Enhanced Ultrasound for Confirmation of Central Venous Catheter Placement

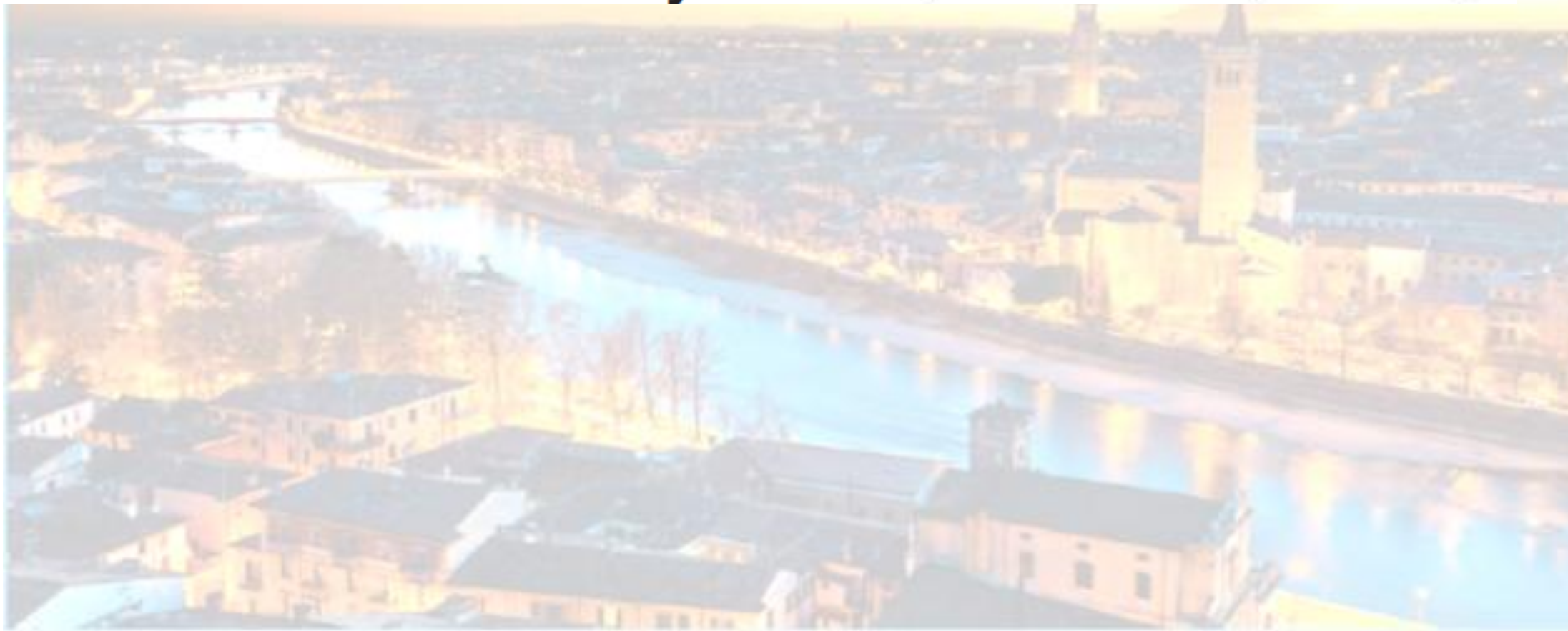
Systematic Review and Meta-analysis

J Ultrasound Med 2017; 36:2503–2510



Diagnostic Accuracy of Central Venous Catheter Confirmation by Bedside Ultrasound Versus Chest Radiography in Critically Ill Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis

(*Crit Care Med* 2017; 45:715–724)



Reference	Feasibility (%) ^a	Incidence of Central Venous Catheter Malposition	Sensitivity (95% CI) ^b	Specificity (95% CI) ^b	Incidence of Pneumothorax	Chest Radiograph time (Minutes), Mean (sd)	Ultrasound time (Minutes), Mean (sd)
Vezzani et al (30)	89.2	0.28	0.93 (0.76–0.99)	0.96 (0.88–0.99)	0.04	83.0 (79.0) ^c	10.0 (5.0)
Maury et al (16)	98.8	0.11	1.00 (0.66–1.00)	1.00 (0.95–1.00)	0.01	80.3(66.7) ^d	6.8 (3.5)
Zanobetti et al (31)	100	0.55	0.92 (0.85–0.96)	0.89 (0.81–0.95)	0.02	65.0 (74.0) ^e	5.0 (3.0)
Cortellaro et al (32)	100	0.085	0.33 (0.04–0.78)	0.98 (0.92–1.00)	–	288.0 (216.0) ^e	4.0 (1.0)
Matsushima and Frankel (33)	71	0.17	0.50 (0.19–0.81)	0.98 (0.89–1.00)	0.00	75.3 (–) ^f	10.8
Bedel et al (34)	96	0.06	0.83 (0.36–1.00)	1.00 (0.96–1.00)	0.00	103.0 (81.0) ^f	1.76 (1.3)
Baviskar et al (35)	100	0.00	–	–	–	–	0.75
Duran-Gehring et al (36)	92	0.065	0.33 (0.01–0.91)	1.00 (0.92–1.00)	0.04	299.0 (–) ^e	5.0
Weekes et al (37)	96.6	0.03	0.75 (0.19–0.99)	1.00 (0.97–1.00)	–	–	–
Wen et al (38)	100	0.01	1.00 (0.16–1.00)	1.00 (0.98–1.00)	–	28.3 (25.7) ^c	3.2 (1.1)
Syed et al (39)	100	0.50	1.00 (0.16–1.00)	1.00 (0.16–1.00)	–	–	–
Madhulika et al (40)	100	0.24	1.00 (0.86–1.00)	1.00 (0.95–1.00)	0.00	–	–
Gekle et al (41)	100	0.00	–	–	–	30.0 (–) ^f	8.9
Weekes et al (42)	97.4	0.03	0.75 (0.19–0.99)	1.00 (0.98–1.00)	0.00	20.0 (30.0) ^c median (IQR)	1.1 (0.7) median (IQR)
Meggiolaro et al (43)	100	0.45	0.53 (0.38–0.68)	0.95 (0.86–0.99)	0.00	67.0 (42.0–84.0) ^e median (IQR)	10.0 (7.0–20.0) median (IQR)

45:715–724)



Bedside ultrasound to detect central venous catheter misplacement and associated iatrogenic complications: a systematic review and meta-analysis

Smit et al. *Critical Care* (2018)

Table 2 Outcomes regarding feasibility, prevalence, accuracy parameters, and time to measurement of included studies

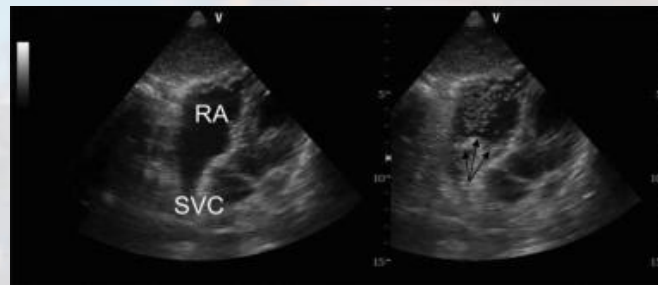
Study	Feasibility	Prevalence of pneumothorax (%)	Prevalence of malposition (%)	Specificity (95% CI) ¹	Sensitivity (95% CI) ²	Mean time for US (min) (±SD) ⁴ [IQR]	Mean time for CXR performance (min) (±SD) ⁴ [IQR]	Mean time for CXR interpretation (min) (±SD) ⁴ [IQR]
All studies (2548)	96.8%	1.1%	6.8%	98.4 (97.8–99.5)	68.2 (54.4–79.4)	2.83 (95% CI: 2.77–2.89)	34.7 (95% CI: 32.6–36.7)	46.3 (95% CI: 44.4–48.2)
Supraclavicular ultrasound (76)	94.6%	–	0%	100 (94.4–100) ³	–			
TTE and CEUS (1195)	97.7%	1.4%	6.8%	98.9 (96.1–99.7)	68.7 (61.7–96.4)			
Vascular ultrasound and TTE (729)	98.1%	0.8%	3.4%	99.0 (96.5–99.7)	96.1 (79.7–99.4)			
Vascular ultrasound, TTE and CEUS (548)	93.3%	1.4%	12.3%	98.6 (96.1–99.5)	56.2 (32.8–77.1)			

PROTOCOLLO ECHOTIP

ECHOTIP NAVIGATION



ECHOTIP LOCATION



ECHOTIP NAVIGATION



Controllo della guida metallica: (tecnica di Seldinger diretto)

- Vena d'accesso
- Vena anonima

Controllo l'assenza della guida metallica:

- Vene tributarie controlaterali

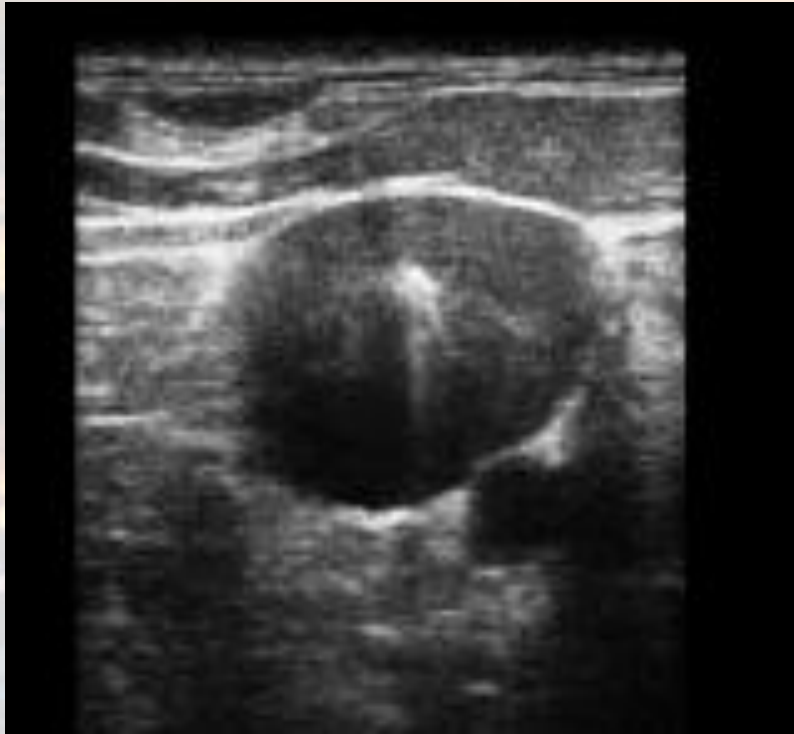
Controllo del catetere: (tecnica di Seldinger diretto/modificato)

- Vena d'accesso
- Vena anonima

Controllo l'assenza del catetere:

- Vene tributarie controlaterali

I) CONTROLLO DELLA GUIDA METALLICA NELLA VENA (TECNICA DI SELDINGER DIRETTO)



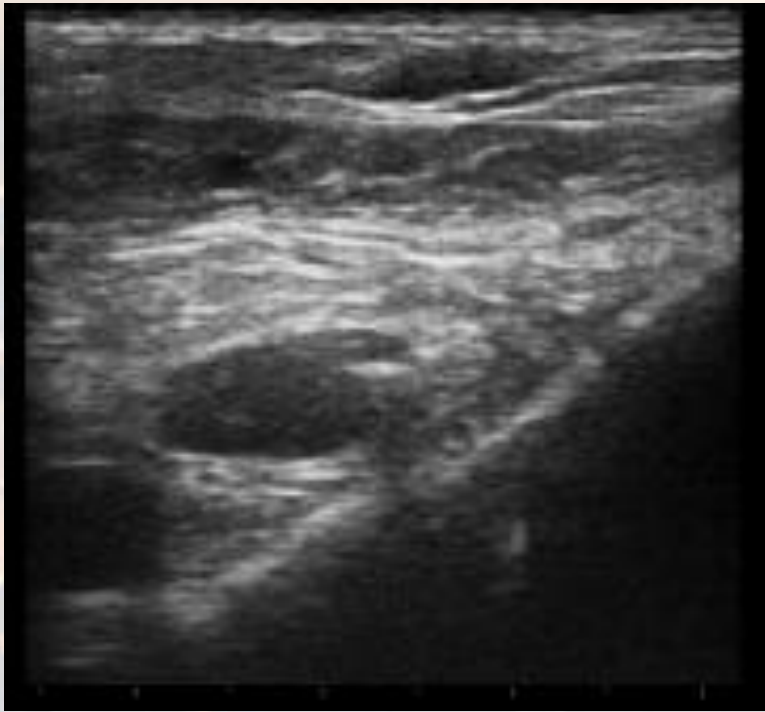
2) CONTROLLO DELLA GUIDA METALLICA NELLA VENA ANONIMA - VENA CAVA SUPERIORE



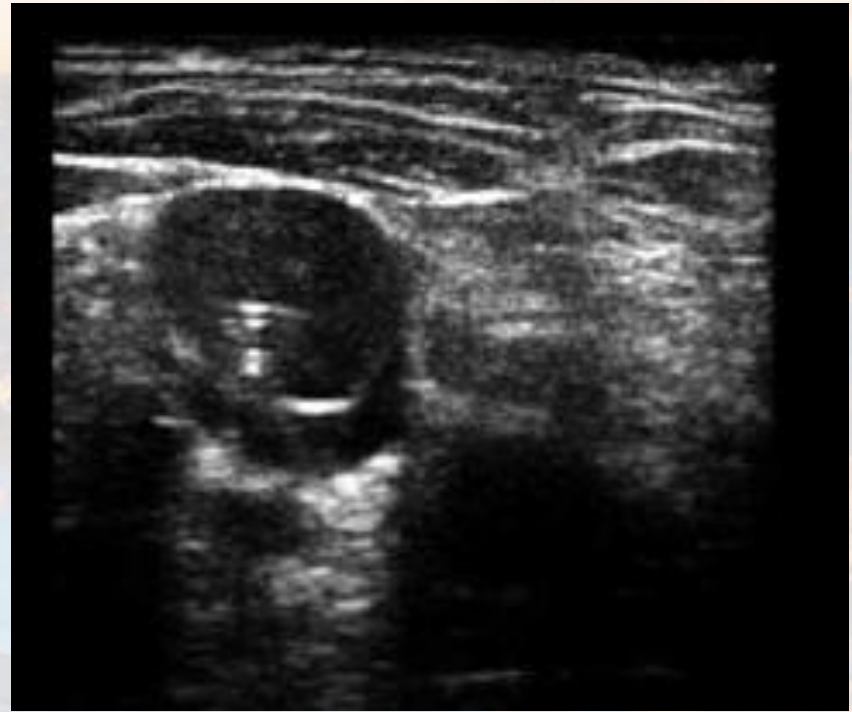
3) ASSENZA DELLA GUIDA METALLICA NELLE VENE OMO-CONTROLATERALI



I) CONTROLLO DEL CATETERE NELLA VENA (TECNICA DI SELDINGER DIRETTO/MODIFICATO)



Vena ascellare



Vena giugulare interna

2) CONTROLLO DEL CATETERE NELLA VENA ANONIMA – VENA CAVA SUPERIORE (TECNICA DI SELDINGER DIRETTO/MODIFICATO)



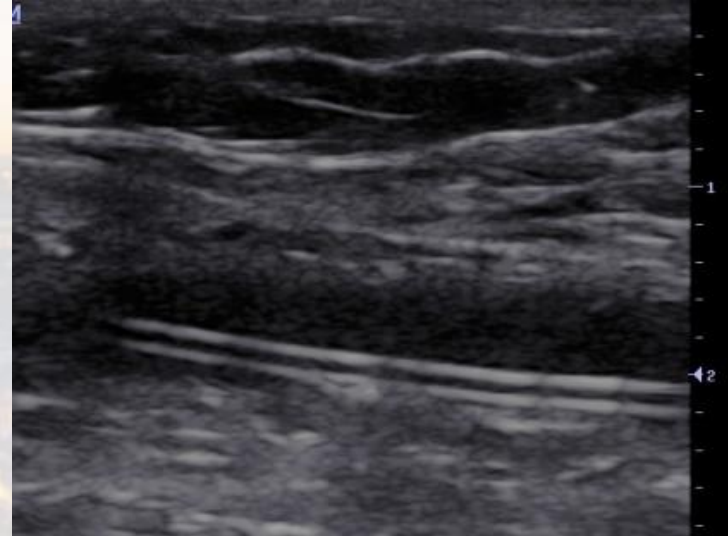
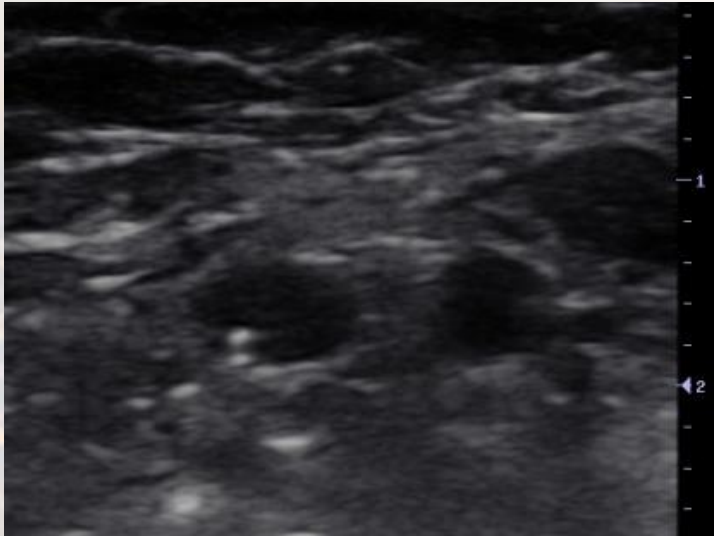
3) ASSENZA DEL CATETERE NELLE VENE OMO-CONTROLATERALI



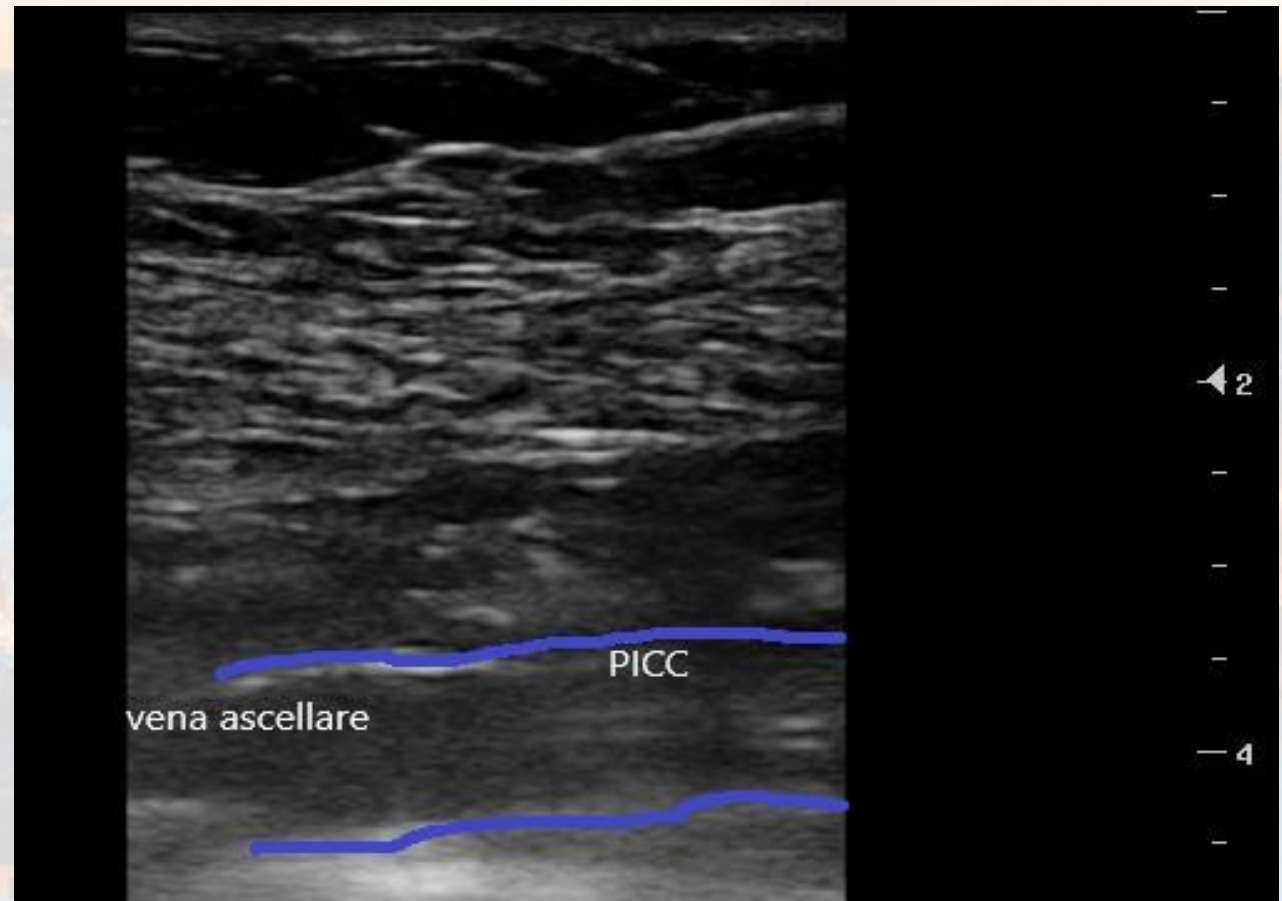
ECHOTIP NAVIGATION - PICC

- **Controllo del catetere nella vena di accesso**
- **Controllo del catetere nelle vene profonde del braccio fino alla vena ascellare**
- **Verifica del catetere nella vena anonima**
- **Verifica assenza del catetere nelle vene tributari del distretto cervico-toracico omo-controlaterali**

I) CONTROLLO DEL CATETERE NELLA VENA



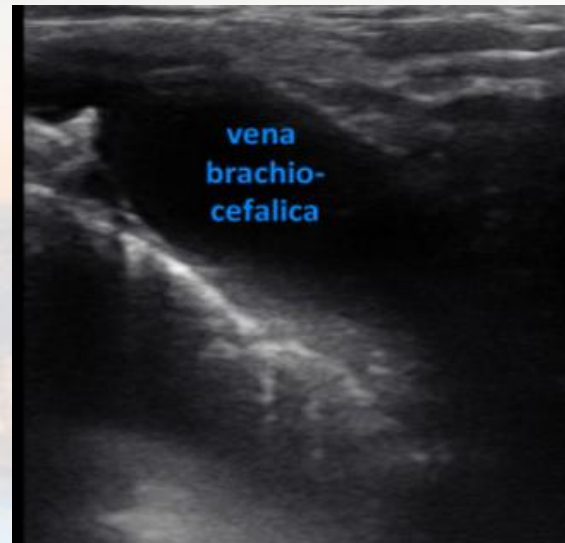
2) CONTROLLO DEL CATETERE NELLA VENA DEL BRACCIO FINO ALLA VENA ASCELLARE



3) CONTROLLO DEL CATETERE NELLA VENA ANONIMA- VENA CAVA SUPERIORE



4) ASSENZA DEL CATETERE NELLE VENE OMO-CONTROLATERALI



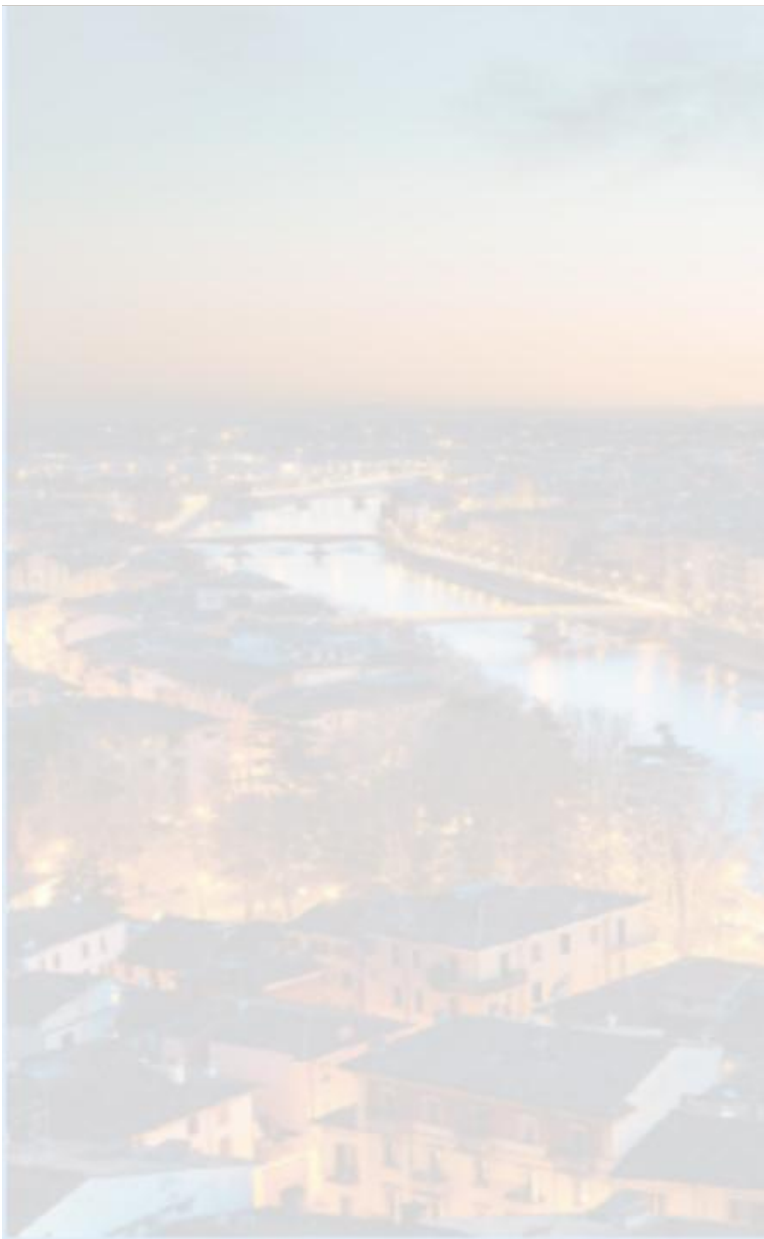
ECHOTIP LOCATION CICC E PICC

- CHI? PAZIENTI CON PMK, ARITMIA ATRIALE, ECG DI DIFFICILE INTERPRETAZIONE
- COME? SONDA SETTORIALE – SONDA CONVESSA (SECONDA SCELTA)



- DOVE? FINESTRA SOTTOCOSTALE – APICALE 4 CAMERE





Posiz. fuoco

Numero fuoco 1

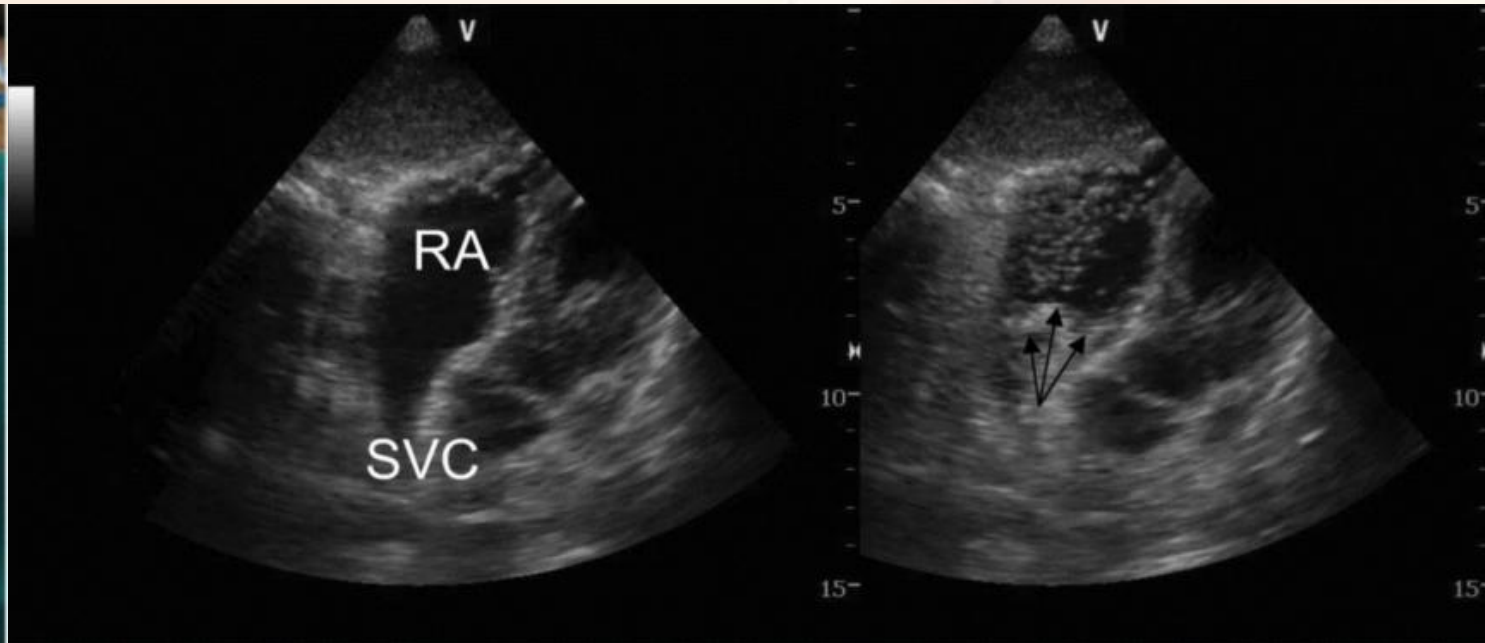
Clear

RiempCol

▲
B
▼

◀ ▶

«BUBBLE TEST»



Ultrasound localization of central vein catheter and detection of postprocedural pneumothorax: An alternative to chest radiography*

Antonella Vezzani, MD; Claudia Brusasco, MD; Salvatore Palermo, MD; Claudio Launo, MD; Mario Mergoni, MD; Francesco Corradi, MD, PhD

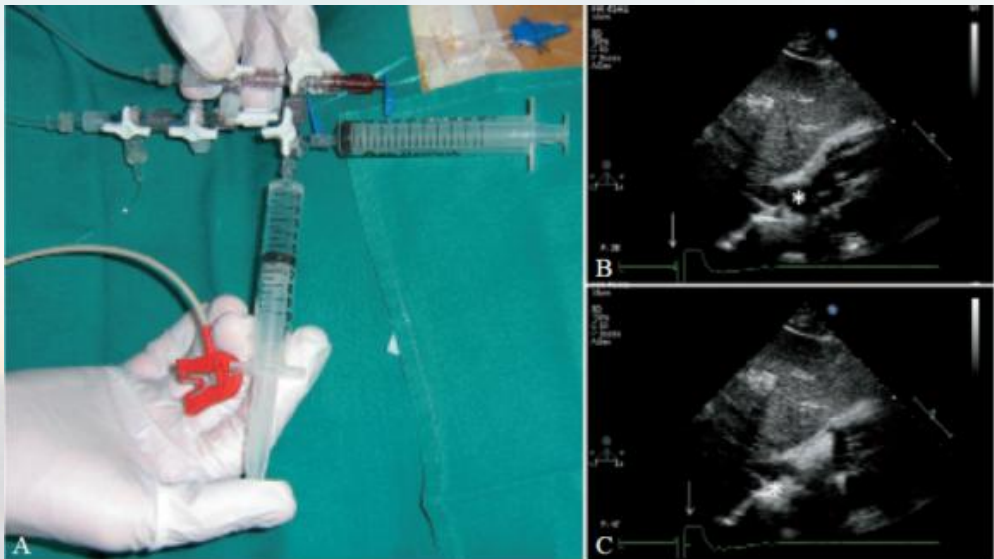
Characteristics	Interpretation
No bubbles	Negative test: an aberrant or too distal tip position must be considered.
Few bubbles or appearance time >2 secs	Test to be repeated: if confirmed, possible misplacement (probably in the SV or IJV).
Numerous bubbles indistinguishable separately turbulent flow coming from atrium within 2 secs	Negative test; intra-atrial positioning.
Numerous bubbles indistinguishable separately linear flow coming from superior vena cava within 2 secs	Positive test: CVC tip correctly placed in the SVC.

ORIGINAL RESEARCH CONTRIBUTION

Central Vascular Catheter Placement Evaluation Using Saline Flush and Bedside Echocardiography

Anthony J. Weekes, MD, David A. Johnson, MD, Stephen M. Keller, MD, Bradley Efune, MD, Christopher Carey, MD, Nigel L. Rozario, MS, and H. James Norton, PHD

The mean ($\pm$ SD) times of onset of turbulence for CVC tips in proximal and distal SVC zones were 1.12 ($\pm$ 0.33) and 1.10 ($\pm$ 0.30) seconds, respectively.



Confirmation of correct central venous catheter position in the preoperative setting by echocardiographic “bubble-test”

M. MEGGIOLARO¹, A. SCATTO¹, A. ZORZI², E. ROMAN-POGNUZ¹
A. LAURO³, C. PASSARELLA¹, G. BONACCORSO¹

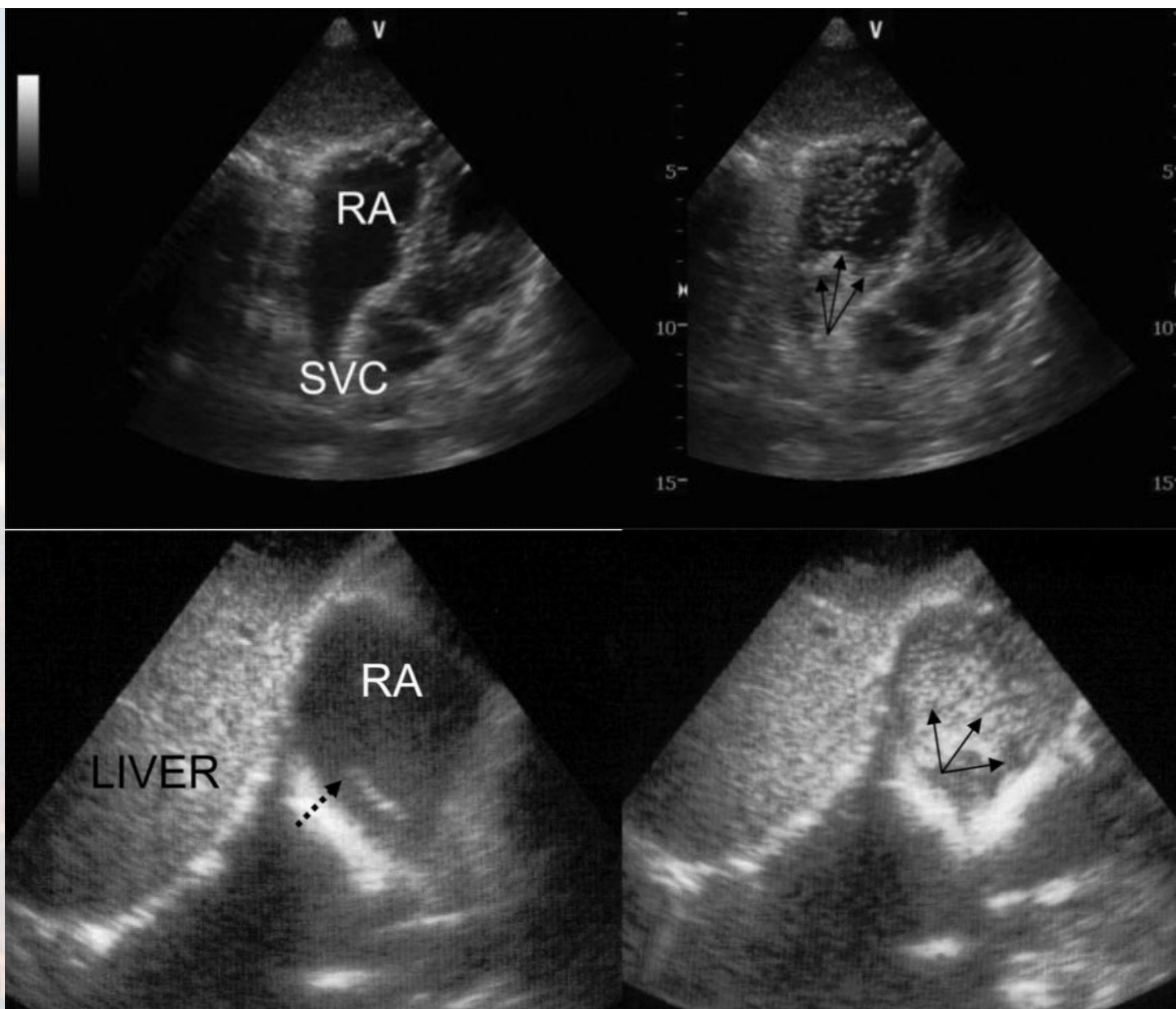
sis, a cut off value of 500 ms had the highest diagnostic accuracy with a sensitivity of 100% (95% C.I. lower limit=60%) and a specificity of 99% (95% C.I. lower limit=84%) for CVC malposition. The inter-observer agreement on a cut

ESPERIENZA PERSONALE

CICC (118)	0,87 $\pm$ 0,35 sec
PICC (44)	1,04 $\pm$ 0,29 sec

INTERPRETAZIONE QUALITATIVA

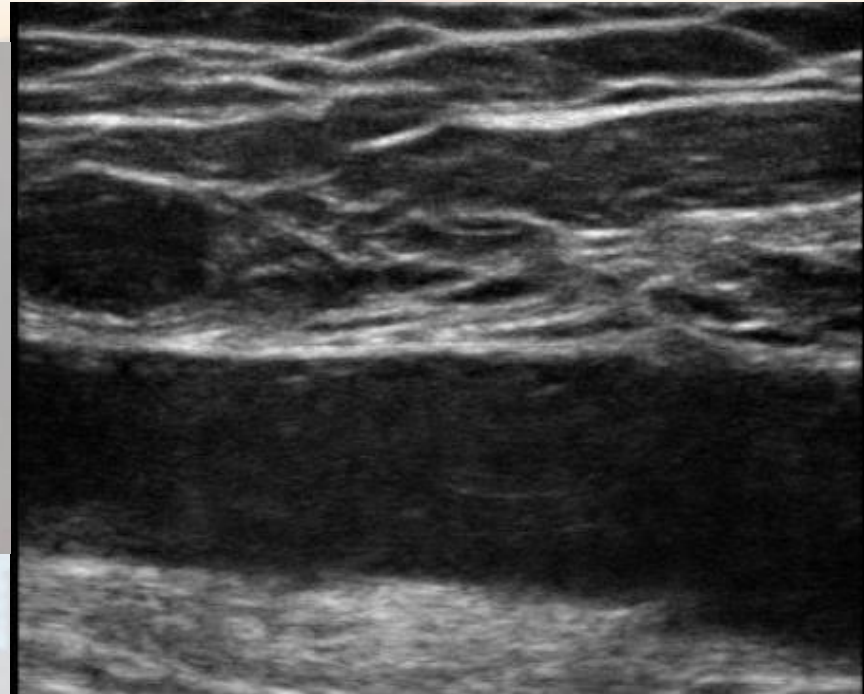
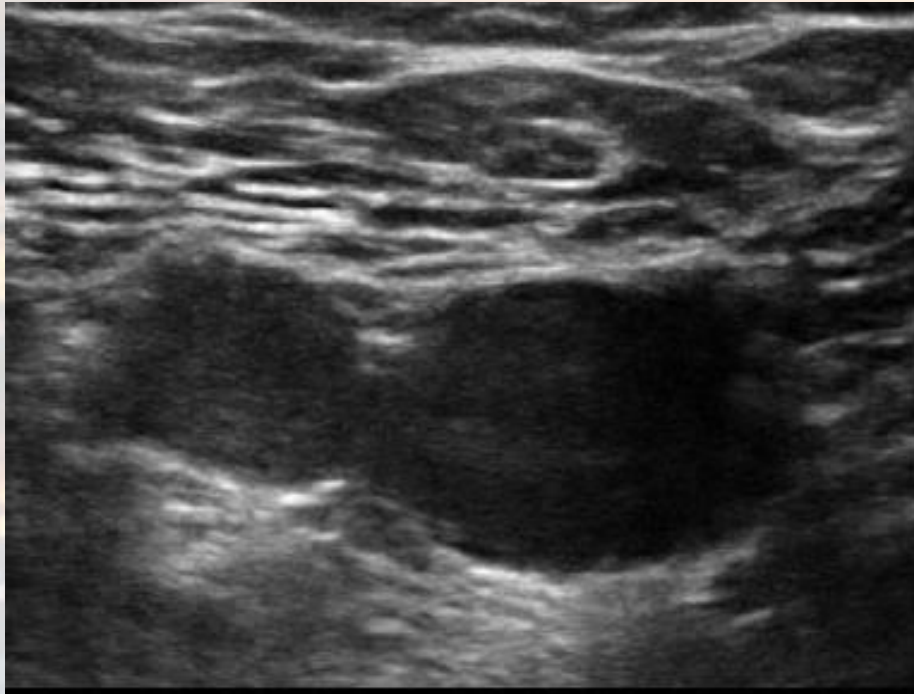
- **Flusso laminare immediato in atrio destro: punta in prossimità della giunzione atrio-cavale**
- Flusso turbolento immediato in atrio destro: punta intra-atriale
- Flusso laminare con latenza percepibile: catetere in direzione corretta ma probabilmente con punta nella porzione prossimale della VCS
- Flusso assente, oppure laminare con latenza > 2 secondi: catetere malposizionato



Catetere	Tip Navigation	Tip Location
CICC PICC	Sonda: - Lineare - Settoriale cardiologica	Sonda: - Settoriale cardiologica (prima scelta) - Convex (seconda scelta)
CICC PICC	Tecnica: 1) vena giugulare interna alla base del collo/vena ascellare 2) a. vena anonima al livello del mediastino superiore b. parte prossimale vena cava superiore in sede sopraclaveare 3) vena succlavia in sede sopraclaveare 4) Vena giugulare interna a metà collo	Tecnica: Bubble test con visione immediata del flush di sol. Fis. in atrio destro 1) Finestra sottocostale 4 camere 2) Finestra apicale 4 camere
PICC	5) visione vene del braccio fino alla vena ascellare	

Catetere	Tip Navigation	Tip Location
FICC	Sonda - Lineare - Convex (prima scelta) - Settoriale cardiologica (seconda scelta)	Sonda: - Convex (prima scelta) - Settoriale cardiologica (seconda scelta)
FICC	Tecnica: 1) vena femorale sotto al legamento inguinale 2) vene iliache medialmente al muscolo psoas 3) Vena cava inferiore finestra paravertebrale 4) Giunzione atriocavale inferiore finestra sottocostale	Tecnica: Bubble test con visione immediata del flush di sol. Fis. 1) giunzione atriocavale inferiore e regione sopra e sotto la confluenza delle sovraepatiche 2) Vena cava inferiore finestra paravertebrale 3) carrefour iliaco-cavale inferiore finestra paravertebrale

I) VENA FEMORALE SOTTO AL LIGAMENTO INGUINALE



2) VENE ILIACHE MEDIALMENTE AL MUSCOLO PSOAS



3) VENA CAVA INFERIORE FINESTRA PARAVERTEBRALE



4) GIUNZIONE ATRIO CAVALE INFERIORE (FINESTRA SOTTOCOSTALE)

