



TIP LOCATION DEI FICC

MARIA GIUSEPPINA ANNETTA



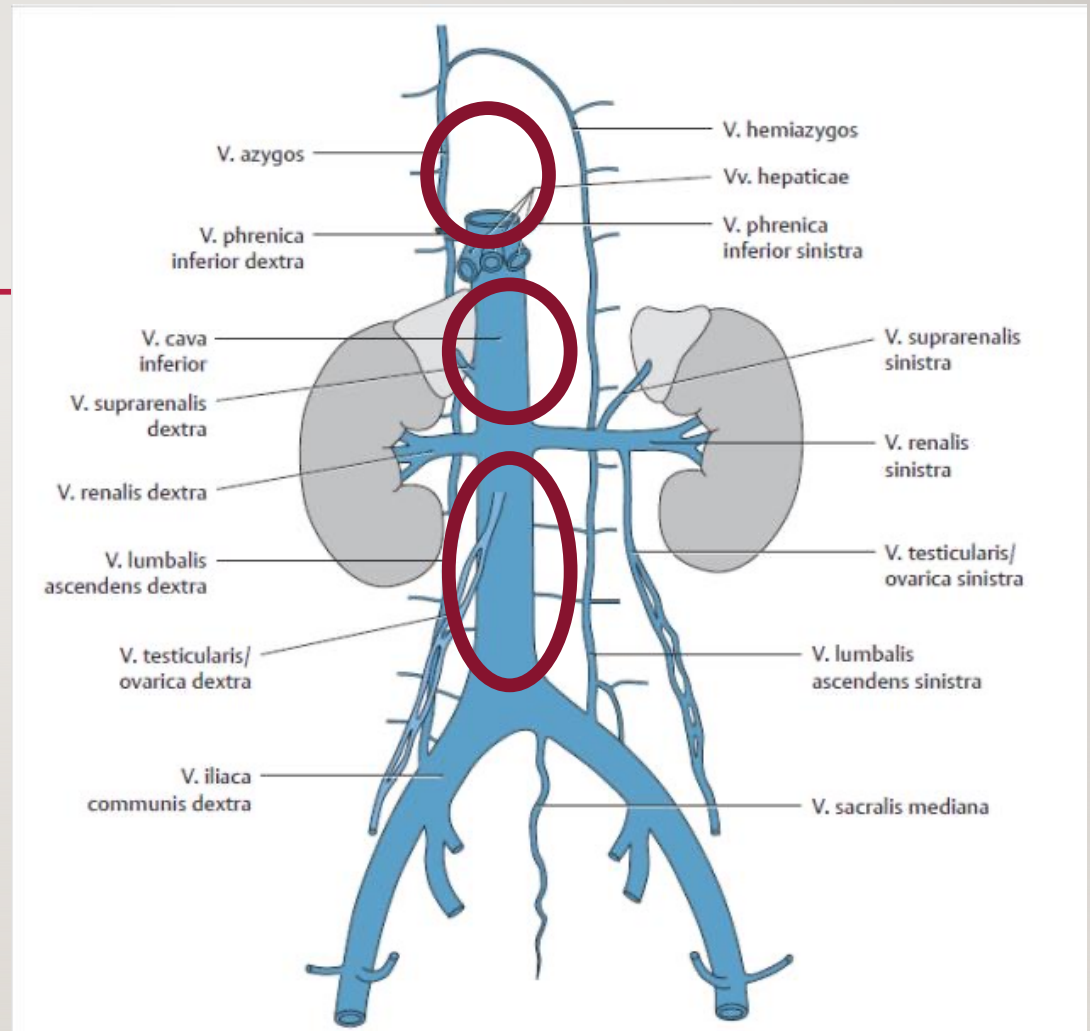
TRE DOMANDE FONDAMENTALI

1. Quale è la posizione ideale della punta di un FICC?
2. Dobbiamo controllare la posizione della punta durante o dopo la procedura?
3. Quali metodi efficaci abbiamo a disposizione?

QUALE È LA POSIZIONE IDEALE DELLA
PUNTA DI UN FICC?



POSIZIONE CENTRALE DELLA PUNTA ?



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

Antonio La Greca¹, Emanuele Iacobone² , Daniele Elisei²,
Daniele Guerino Biasucci³ , Vito D'Andrea⁴ ,
Giovanni Barone⁵, Geremia Zito Marinosci⁶
and Mauro Pittiruti¹ 

The Journal of Vascular Access
1–10
© The Author(s) 2021
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/11297298211044325
journals.sagepub.com/home/jva




**La punta dei FICC non necessariamente deve essere posizionata in atrio destro o alla
giunzione**

VCI/atrio destro



**Se il FICC non è utilizzato per monitoraggio emodinamico la punta può
trovarsi nella porzione mediana della VCI**



strictly necessary in most FICC insertions. On the contrary, ultrasound-based tip location for FICC is highly useful, since the other methods of tip location (intracavitary ECG and X-ray) are not accurate and not properly standardized for FICC. As regards tip location, please

INS 2021

For lower body insertion sites, the CVAD tip should be positioned in the inferior vena cava (IVC) above the level of the diaphragm.^{4,12,13} (IV)

INS 2021

For lower body insertion sites, the CVAD tip should be positioned in the inferior vena cava (IVC) above the level of the diaphragm.^{4,12,13} (IV)

4. Perin G, Scarpa MG. Defining central venous line position in children: tips for the tip. *J Vasc Access*. 2015;16(2):77-86. doi:10.5301/jva.5000285

12. Guimaraes AF, Souza AA, Bouzada MC, Meira ZM. Accuracy of chest radiography for positioning of the umbilical venous catheter. *J Pediatr (Rio J)*. 2017;93(2):172-178. doi:10.1016/j.jped.2016.05.004

13. Lachowska M, Lachowski K, Królak-Olejniak B. Parenteral nutrition solution in cerebrospinal fluid in preterm newborn - a case report and review of the literature. *J Vasc Access*. 2016;17(4):e82-e84. doi:10.5301/jva.5000552

INS 2021

For lower body insertion sites, the CVAD tip should be positioned in the inferior vena cava (IVC) above the level of the diaphragm.^{4,12,13} (IV)

4. Perin G, Scarpa MG. Defining central venous line position in children: tips for the tip. *J Vasc Access*. 2015;16(2):77-86. doi:10.5301/jva.5000285

12. Guimaraes AF, Souza AA, Bouzada MC, Meira ZM. Accuracy of chest radiography for positioning of the umbilical venous catheter. *J Pediatr (Rio J)*. 2017;93(2):172-178. doi:10.1016/j.jped.2016.05.004

13. Lachowska M, Lachowski K, Królak-Olejek B. Parenteral nutrition solution in cerebrospinal fluid in preterm newborn - a case report and review of the literature. *J Vasc Access*. 2016;17(4):e82-e84. doi:10.5301/jva.5000552



THE SIF PROTOCOL 2021



- The tip of the FICC can be placed either in the Inferior Vena Cava (IVC) or in the right atrium (RA) or at the junction between IVC and RA (IVC/RAJ).
- When the tip is in IVC, the FICC can be used for administering any type of infusion (including vesicant or irritant drugs), for dialysis, and for blood sampling. When the catheter tip is in RA or at IVC/RAJ, the FICC can be additionally used for hemodynamic monitoring.



QUINDI: QUALE POSIZIONE DELLA PUNTA?

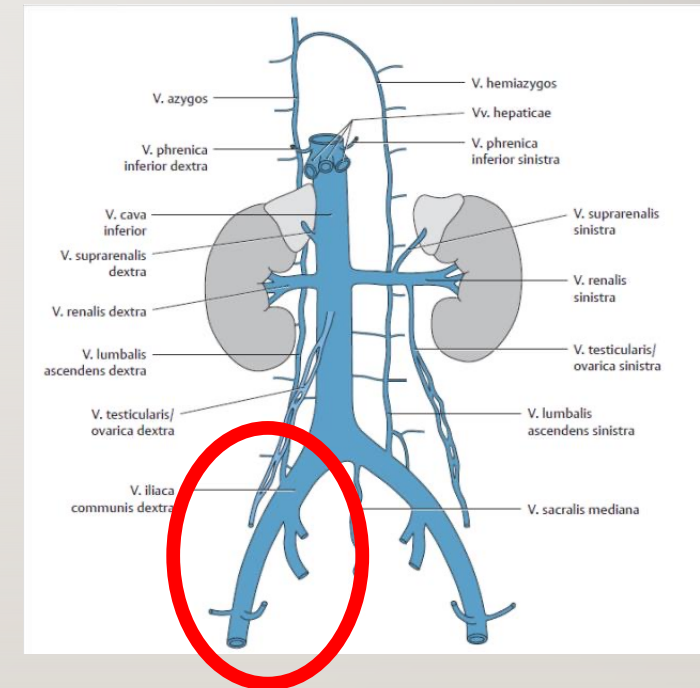
- **Accesso femorale ‘periferico’**
 - Punta in vene iliache (esterna o comune)
 - Femorale periferico ‘accidentale’ vs. femorale periferico ‘voluto’
 - Utilizzabile soltanto per infusioni di soluzioni compatibili con la via periferica
- **Accesso femorale centrale (FICC) con punta in vena cava inferiore**
 - Utilizzabile per qualunque infusione, per emodialisi, per prelievi
- **Accesso femorale centrale (FICC) con punta in atrio destro**
 - Utilizzabile per qualunque infusione, per prelievi, per monitoraggio emodinamico

ACCESSO FEMORALE 'PERIFERICO'

- Punta in vene iliache (esterna o comune)
- Femorale periferico 'accidentale' vs. femorale periferico 'voluto'
- Utilizzabile soltanto per infusioni di soluzioni compatibili con la via periferica

LA STRAGRANDE MAGGIORANZA DEI CATETERI FEMORALI INSERITI IN EMERGENZA NON SONO 'FICC', MA CATETERI FEMORALI PERIFERICI

Alto rischio trombotico.....

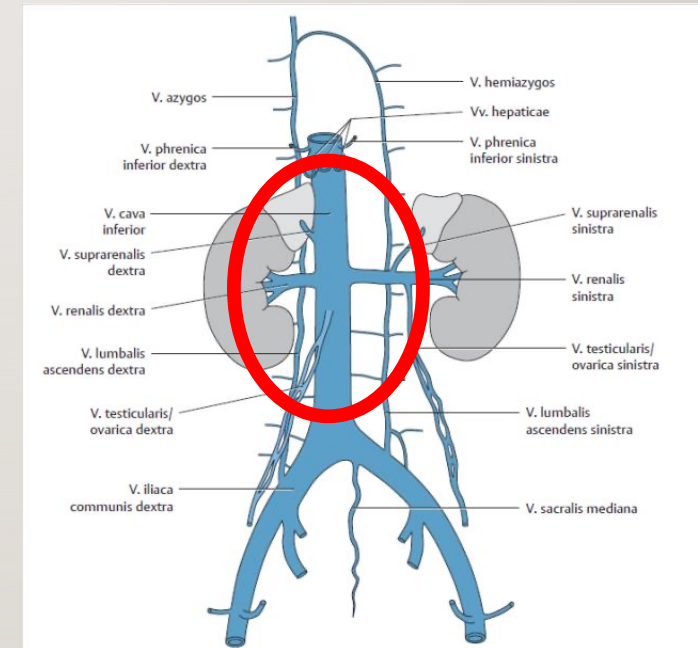


ACCESSO FEMORALE CENTRALE (FICC) CON PUNTA IN VENA CAVA INFERIORE

- Utilizzabile per qualunque infusione, per emodialisi, per prelievi

Indicazioni:

- Pazienti con ostruzione cava superiore
- Pazienti ad alto rischio per PICC/CICC
- Pazienti ustionati
-

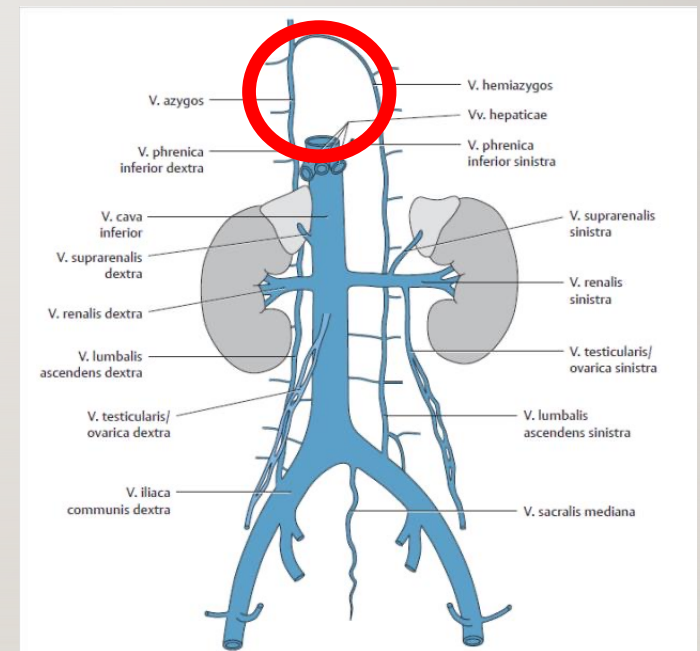


ACCESSO FEMORALE CENTRALE (FICC) CON PUNTA IN ATRIO DESTRO

- Utilizzabile per qualunque infusione, per prelievi, per monitoraggio emodinamico

Indicazioni:

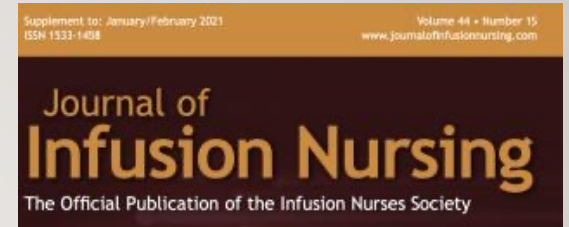
- Neonati e lattanti
- Bambini/adulti in terapia intensiva
- Pazienti ustionati
-



DOBBIAMO CONTROLLARE LA
POSIZIONE DELLA PUNTA DURANTE O
DOPO LA PROCEDURA?



INS 2021



«Use methods for identifying CVAD tip location during the insertion procedure (ie, “real-time”) due to greater accuracy, more rapid initiation of infusion therapy, and reduced costs.»

RACCOMANDAZIONI GAVECELT 2021



«In tutti gli accessi venosi centrali è buona regola procedere alla verifica della posizione della punta (*'tip location'*) direttamente durante la manovra stessa.»

ATTENZIONE:

La strategia tradizionale (stima della lunghezza del catetere mediante reperi cutanei o calcoli antropometrici + controllo radiologico post-procedurale) è da abbandonare, per diversi motivi:

1. Nessun metodo basato sui reperi cutanei o sui calcoli antropometrici è affidabile
2. La radiografia post-procedurale non è affidabile (ad esempio, non distingue tra posizione intra-venosa vs. intra-arteriosa, né tra posizione in VCI vs. posizione in vena lombare ascendente) e i reperi radiologici (corpi vertebrali) sono approssimativi
3. Costringe spesso a riposizionare/aggiustare il dispositivo dopo il controllo

**QUALI METODI EFFICACI ABBIAMO A
DISPOSIZIONE?**

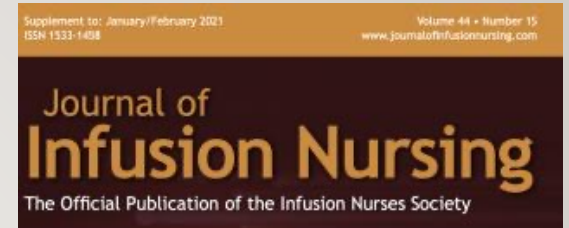


METODI INTRAPROCEDURALI PER LA VERIFICA DELLA POSIZIONE DELLA PUNTA

- Fluoroscopia
- ECG intracavitario
- Ecocardioscopia trans-esofagea
- Ecocardioscopia trans-toracica

FLUOROSCOPIA

INS 2021



«Avoid fluoroscopy except where CVAD placement is difficult or has failed at the bedside, as it requires exposure to ionizing radiation.»

RACCOMANDAZIONI GAVECELT 2021



«L'utilizzo della fluoroscopia come tecnica di verifica intra-procedurale della posizione della punta è sempre da evitare per qualunque accesso venoso centrale a breve-medio termine, trattandosi di una metodica meno accurata, più costosa e più nociva rispetto all'ECG intracavitario e alla ecocardioscopia.»

ECG INTRACAVITARIO

INDICAZIONE SPECIFICA ECG INTRACAVITARIO PER FICC

- **FICC con punta prevista in atrio destro** (possibilità di monitoraggio emodinamico)
 - FICC ecoguidato nei neonati
 - FICC in terapia intensiva pediatrica
 - FICC in terapia intensiva degli adulti

SI PUO' UTILIZZARE L'ECG INTRACAVITARIO PER IL
POSIZIONAMENTO IN ATRIO PER CATETERI CHE
PROVENGONO DALLA CAVA INFERIORE?

- Certamente

JVA

ISSN 1129-7298

J Vasc Access 2015; 16 (4): 294-298

DOI: 10.5301/jva.5000386

ORIGINAL ARTICLE

Peroperative electrocardiographic control of catheter tip position during implantation of femoral venous ports

Pierre Gibault^{1,2}, Eric Desruennes², Jean-Louis Bourgain²

¹ Hospices civils de Lyon, Department of Anesthesiology, Centre Hospitalier Lyon Sud, Pierre Bénite - France

² Department of Anesthesiology, Gustave Roussy Cancer Campus, Villejuif - France

Use of intracavitary-ECG for tip location of femorally inserted central catheters

Mark D Weber , Adam S Himebauch and Thomas Conlon

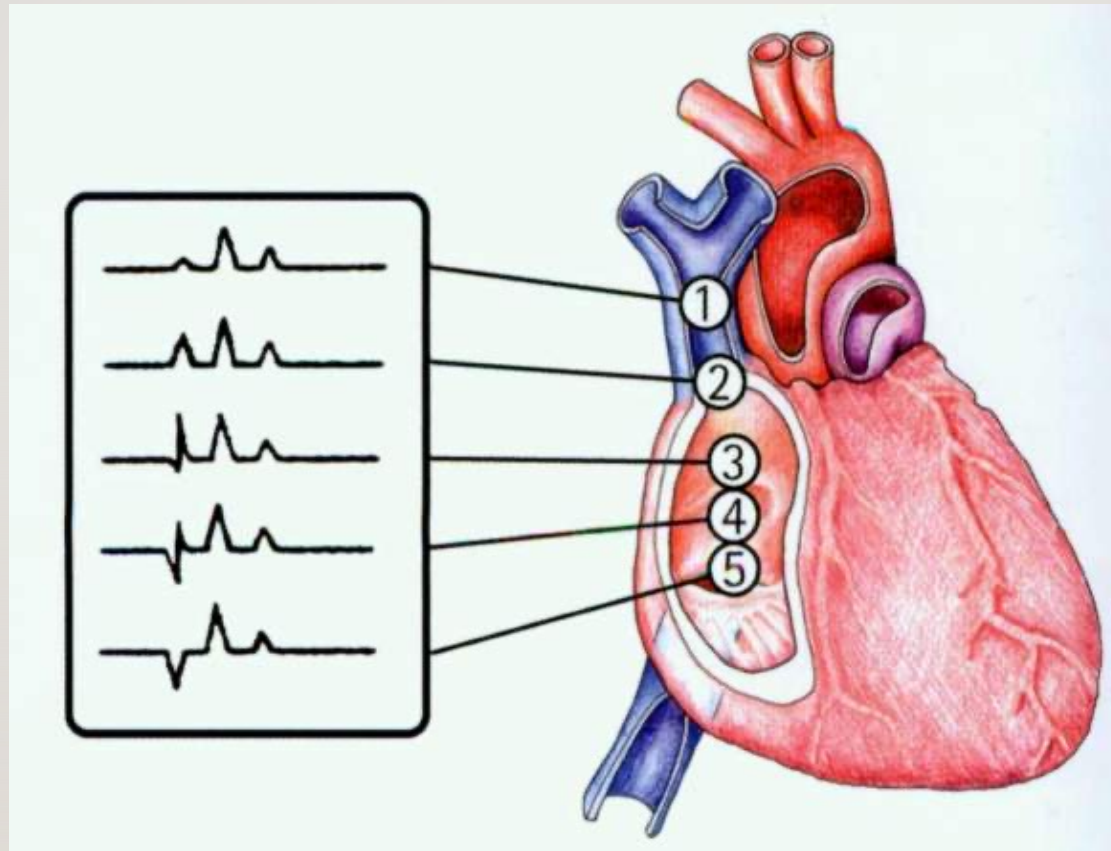
The Journal of Vascular Access
1–5
© The Author(s) 2020
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/1129729820982864
journals.sagepub.com/home/jva


Abstract

Femorally inserted central catheters (FICCs) are frequently required for central access in children. Ultrasound can accurately locate the catheter tip in most cases and its use is increasing in clinical vascular access practice. In patients with poor acoustic windows, intracavitary electrocardiogram (IC-ECG) is an alternative to ultrasound-guidance for FICC positioning. A case series of three patients demonstrate methods of FICC positioning in children. The first patient had excellent acoustic windows and ultrasound-guided FICC positioning is described in conjunction with IC-ECG measurements. The following two patients had poor acoustic windows, thus IC-ECG guided FICC tip position. The use of FICCs in children has increased in recent years. Ultrasound has emerged as a reliable method of assessing FICC tip location. IC-ECG is an accurate and complementary method of assessing FICC tip location, but can be a primary method when ultrasound is not available or cannot directly visualize the catheter. IC-ECG P-wave characteristics identify optimal tip position at the inferior cavoatrial junction and are different from characteristics at the superior cavoatrial junction.

PUNTO CONTROVERSO

- ECG-IC identifica con correttezza
 - **Giunzione atrio-cava superiore** (massima onda P)
 - **Posizione a metà atrio** (onda P difasica)
- Può identificare la **giunzione atrio-cava inferiore**?
 - Comparsa di onda P negativa?
 - Scomparsa di onda difasica ritirando il catetere?
 -?



MASSIMA ACCURATEZZA DELL'ECG INTRACAVITARIO

- GIUNZIONE CAVO ATRIALE SUPERIORE
- META' ATRIO

MASSIMA ACCURATEZZA DELL'ECG INTRACAVITARIO

- Quindi, per i FICC la cui punta deve essere in atrio:
- POSIZIONARE LA PUNTA IN CORRISPONDENZA DELLA ONDA DIFASICA
(per i cateteri provenienti dalla cava inferiore, il rischio di aritmie è bassissimo: il punto più aritmogeno è il piano tricuspидale)

QUINDI: INDICAZIONI DELLA TIP LOCATION MEDIANTE ECG INTRACAVITARIO

- Nel neonato
- Nel bambino
- Nell'adulto

ELEZIONE: INDICAZIONI ECG-IC PER FICC NEL NEONATO

- Massima applicabilità e fattibilità per i FICC ecoguidati, power injectable, da 3Fr o più
- Meno applicabile/fattibile nei cateteri epicutaneo–cavali (1-2.7Fr)
 - Soluzione ipertonica?
 - Isolamento elettrostatico?
- Associare preferibilmente a controllo ecografico (protocollo Neo-ECHOTIP)

ELEZIONE: INDICAZIONI ECG-IC PER FICC NEL BAMBINO

- Da utilizzare ogni volta che la punta debba essere in atrio destro
 - (in terapia intensiva: monitoraggio PVC e/o SaO₂)
 - Tipicamente nel bambino ustionato o con forte indicazione ad accesso femorale
- Massima applicabilità e fattibilità
- Preferibilmente associare con controllo ecografico (protocollo ECHOTIP-Ped)

ECOCARDIOSCOPIA TRANS-ESOFAGEA

ECOCARDIOSCOPIA TRANS-ESOFAGEA

- Il metodo estremamente accurato di tip location
- Invasivo e costoso
- Non praticabile nella maggior parte dei pazienti
- Affidabile per la visione di VCS, giunzione cavo atriale superiore, atrio destro, giunzione cavo atriale inferiore, ma non per la cava inferiore sottodiaframmatica

Mid esophageal
bicaval
(30 - 40cm)

Multiplane
angle range
 $80^{\circ} - 110^{\circ}$

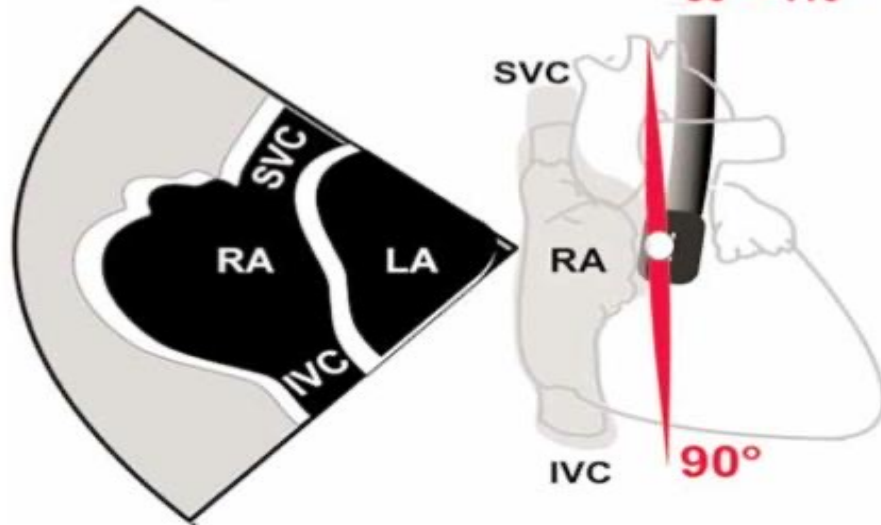


Fig. 19. Midesophageal bicaval (L).



ECOCARDIOSCOPIA TRANS-ESOFAGEA

- Teoricamente applicabile per i FICC la cui punta deve essere in atrio destro o alla giunzione cavo-atriale inferiore
- Mai - o quasi mai - indicato nella pratica clinica

ECOCARDIOSCOPIA TRANS-TORACICA

ECOCARDIOSCOPIA TRANSTORACICA

- Largamente studiata negli ultimi 10 anni per la tip location di CICC e PICC
- Più recentemente, proposta anche per i FICC, nell'ambito del protocollo ECHOTIP

ECOCARDIOSCOPIA TRANS-TORACICA

- Metodo ideale: accurato, non invasivo, non costoso, intraprocedurale
- Teoricamente applicabile
 - sia per i FICC con punta in atrio destro o alla giunzione cavo atriale inferiore
 - sia per i FICC con punta in vena cava sottodiaframmatica
- Applicabilità e fattibilità variabili:
 - Tipo di sonda utilizzata
 - Tipo di finestra ecoscopica
 - Tipo di paziente

TIPO DI SONDA

Sonda settoriale:

- 2-6 MHz
- Piccole dimensioni
- Area di scansione di tipo conico



TIPO DI SONDA

Sonda convex:

- 3-8 MHz
- Profilo geometrico convesso
- Area di scansione a tronco di cono



TIPO DI SONDA

Sonde wireless :

- Estrema portatilità
- Ideali per l'utilizzo bedside
- Rapidità di utilizzo
- Più trasduttori nella stessa sonda
 - Lineare/convex/settoriale



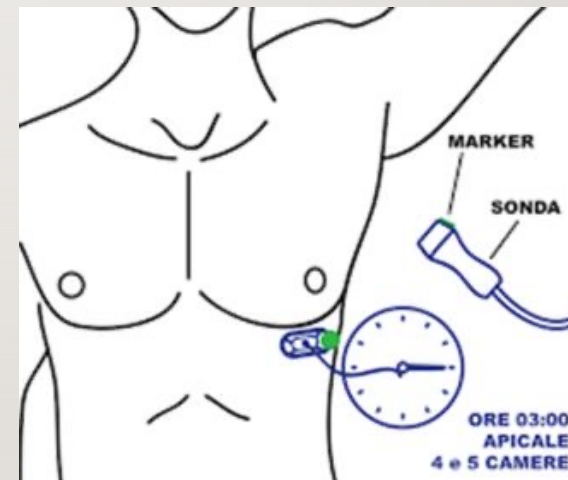
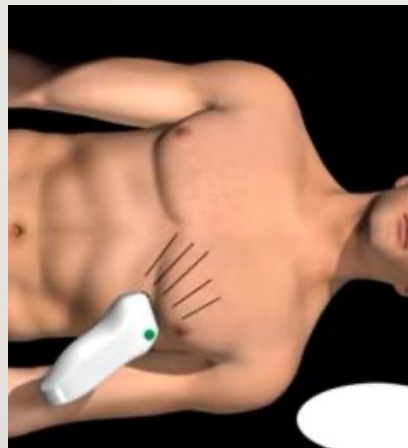
TIPO DI FINESTRA

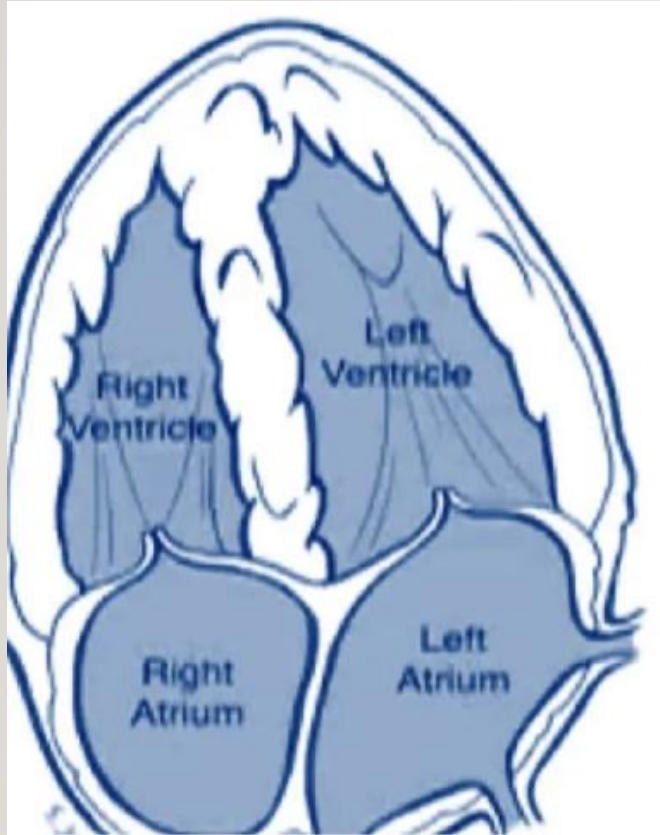
1. Finestra apicale (quattro camere)
2. Finestra sottoxifoidea longitudinale (quattro camere)
3. Finestra sottoxifoidea assiale (bicavale)
4. Finestra trans-epatica (cava inferiore sottodiaframmatica)

I) FINESTRA APICALE (QUATTRO CAMERE)

Marker ore 3

Sonda settoriale

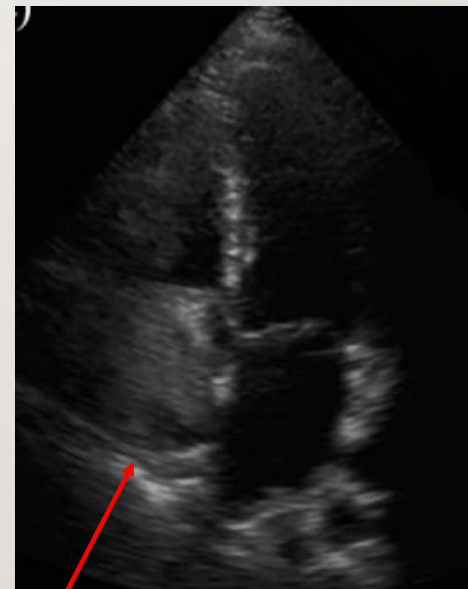
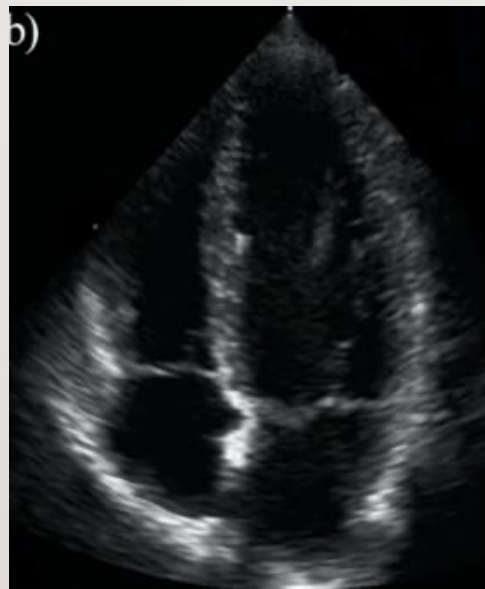




FINESTRA APICALE (QUATTRO CAMERE)

- Possibilità di **visualizzazione diretta del FICC** se la punta è in **atrio destro**
- Possibilità di verifica indiretta della presenza del FICC in cava inferiore, utilizzando il bubble test

BUBBLE TEST



PROBLEMI

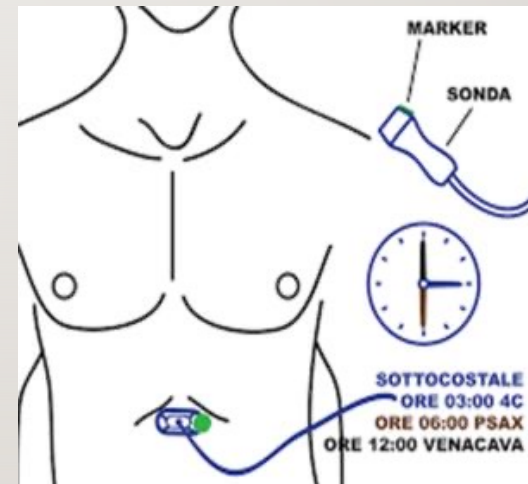
- Non sempre applicabile
- Nel paziente con torace enfisematoso o deformato, può non essere facile
- Utilizzabile soltanto per i FICC con la punta in atrio
- Non è ben stabilita una correlazione tra il tempo di comparsa delle microbolle e la distanza della punta dall'atrio – la comparsa immediata (entro mezzo secondo) depone per una punta nella cava sopradiaframmatica

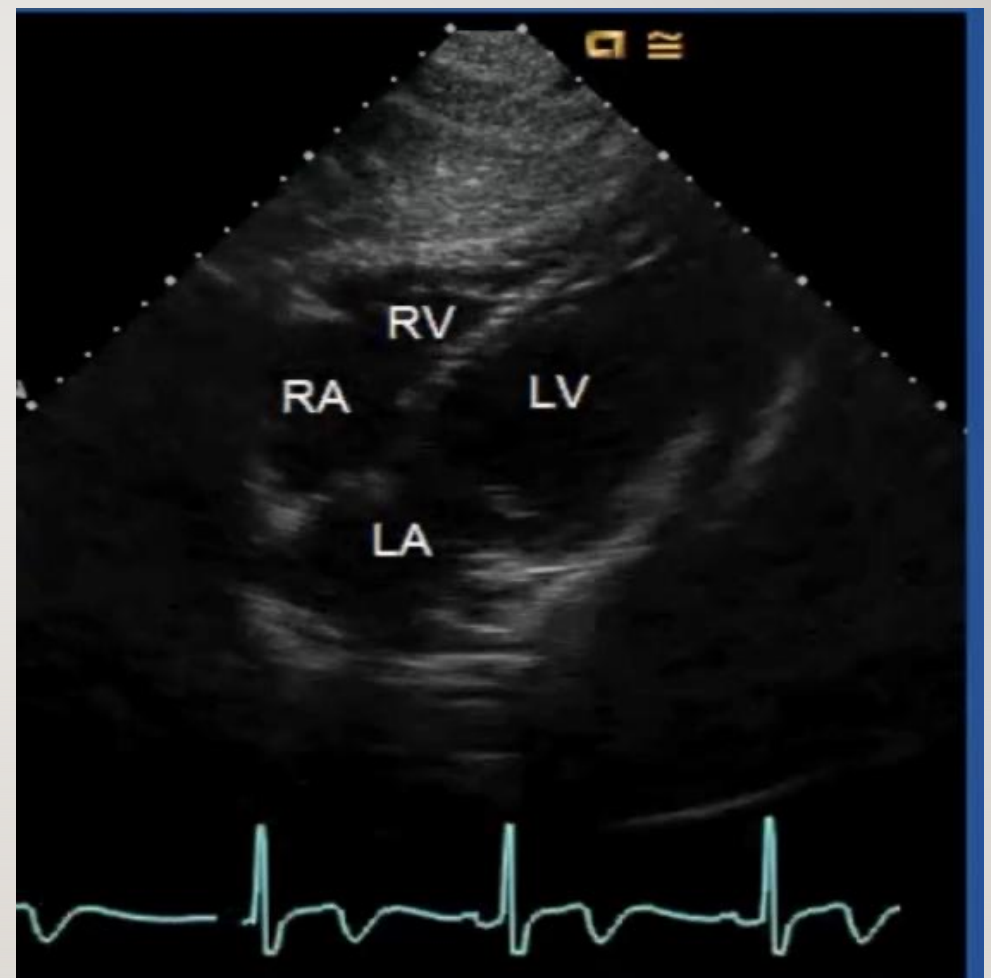
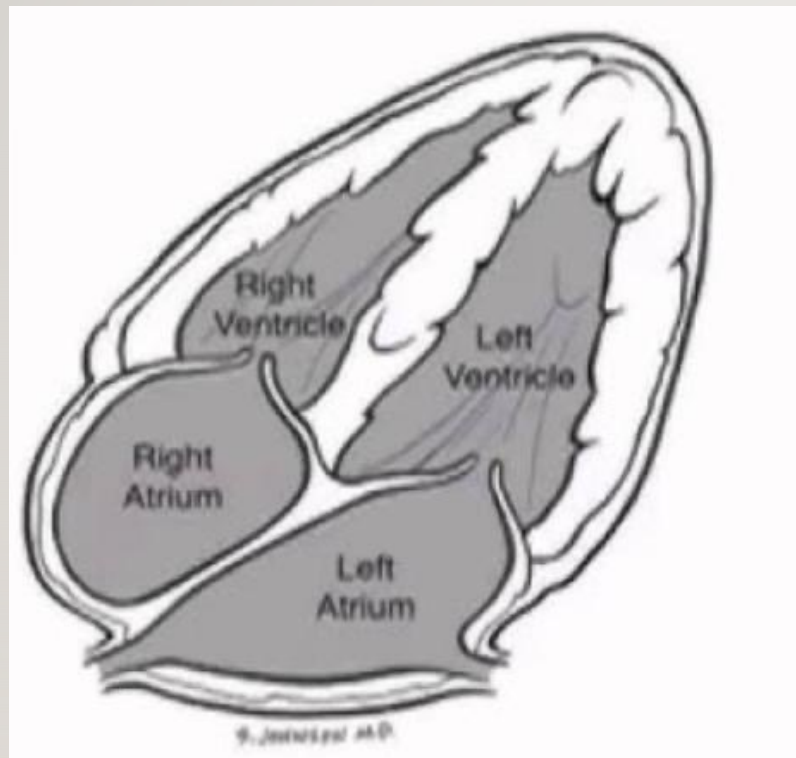
2) FINESTRA SOTTOXIFOIDEA LONGITUDINALE (QUATTRO CAMERE)

Sonda:

- Convex
- settoriale

Marker ore 3

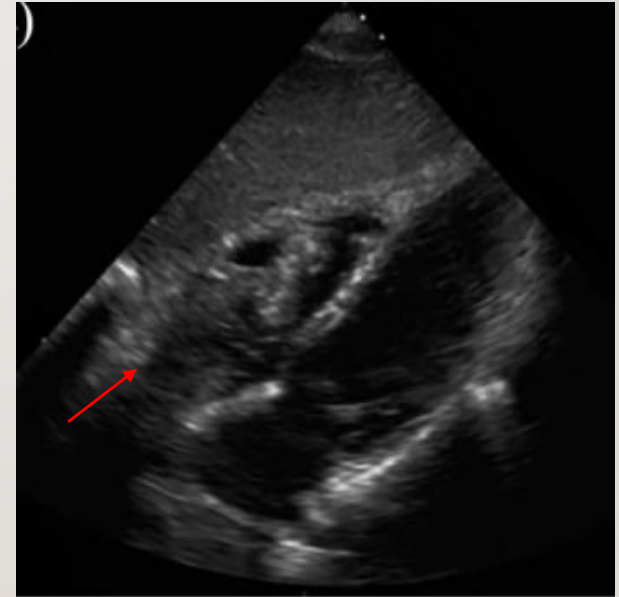
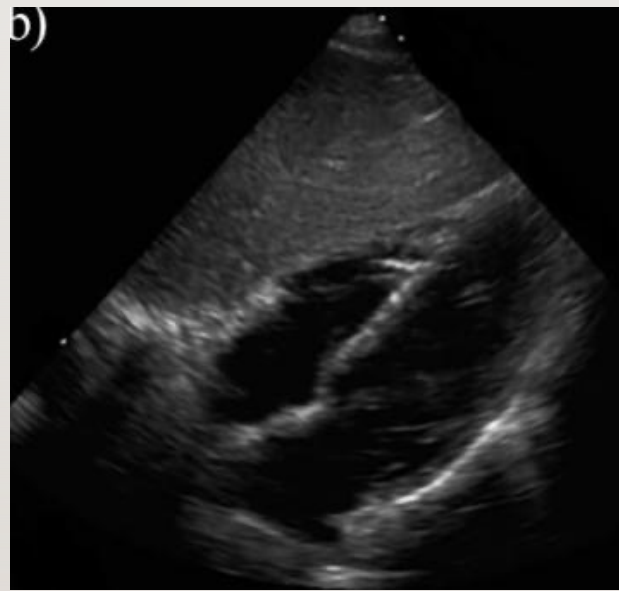




FINESTRA SOTTOXIFOIDEA LONGITUDINALE (QUATTRO CAMERE)

- Possibilità di **visualizzazione diretta del FICC** se la punta **è in atrio destro**
- Possibilità di verifica indiretta della presenza del FICC in cava inferiore, utilizzando il bubble test

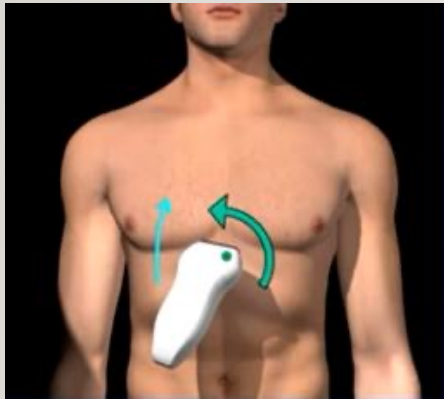
BUBBLE TEST



PROBLEMI

- Non sempre applicabile
- Nel paziente con gastrostomia, distensione addominale, ferite laparotomiche, obesità, etc. può non essere facile
- Utilizzabile soltanto per i FICC con la punta in atrio
- Non è ben stabilita una correlazione tra il tempo di comparsa delle microbolle e la distanza della punta dall'atrio – la comparsa immediata (entro mezzo secondo) depone per una punta nella cava sopradiaframmatica

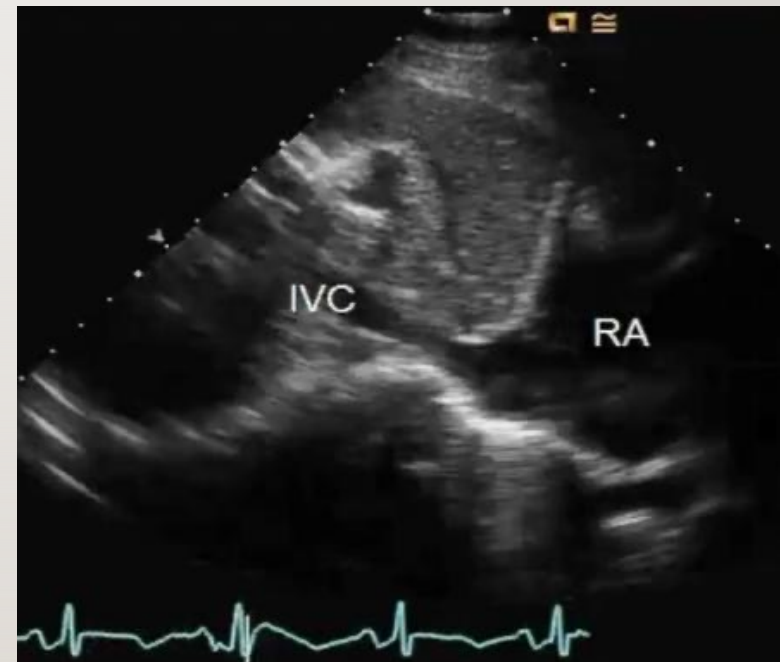
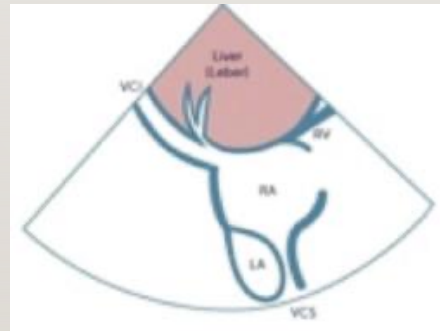
3) FINESTRA SOTTOXIFOIDEA ASSIALE (BICAVALE)



Marker ore 12

Sonda:

- Convex
- settoriale



2022-02-21 17:19:36

MI: 0.6 TIS: 0.1

GN: 105dB

P: 160mm

Enh: 4

DR: 70

F: 3.2MHz

ID: --

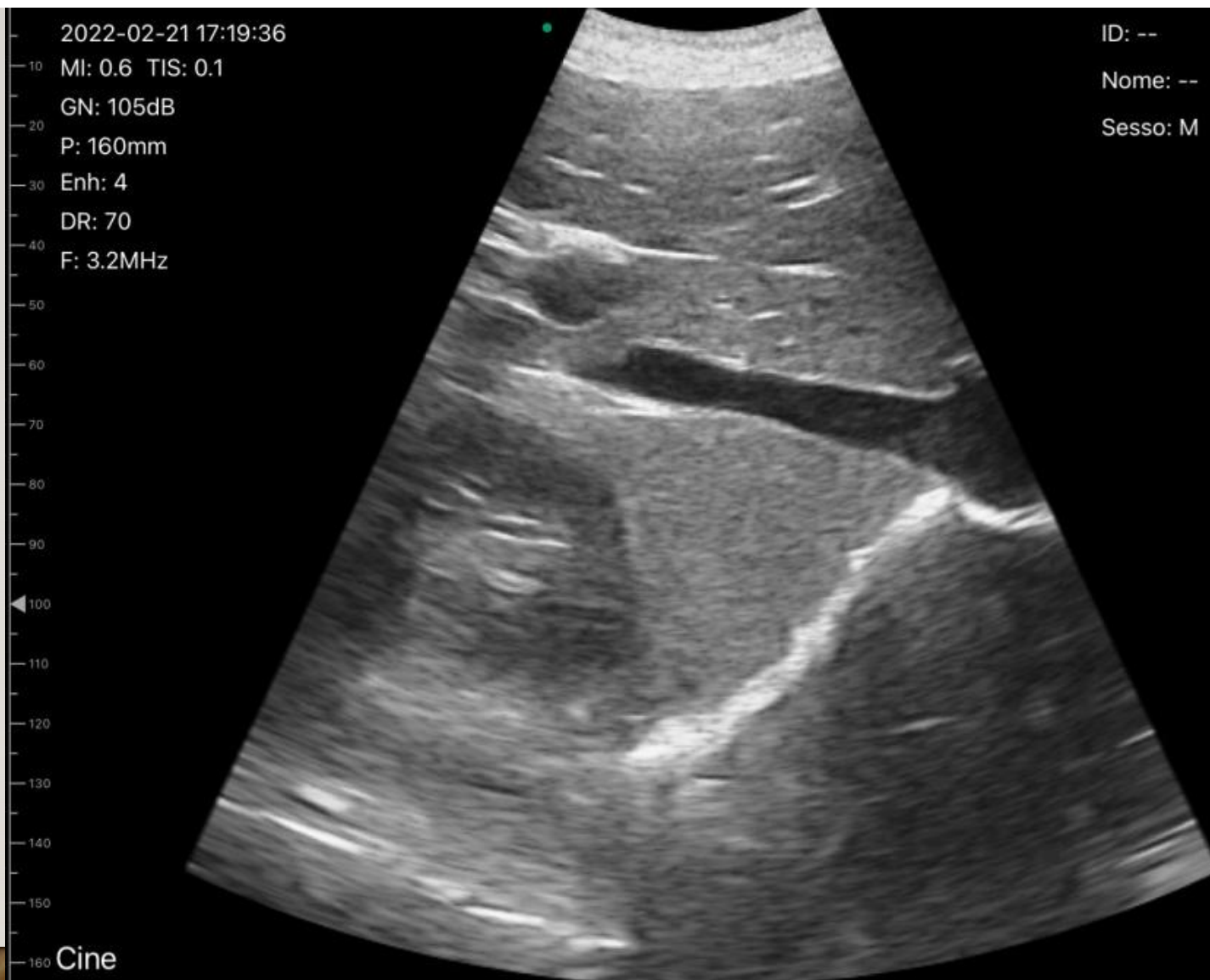
Nome: --

Sesso: M

Età: --

Cine

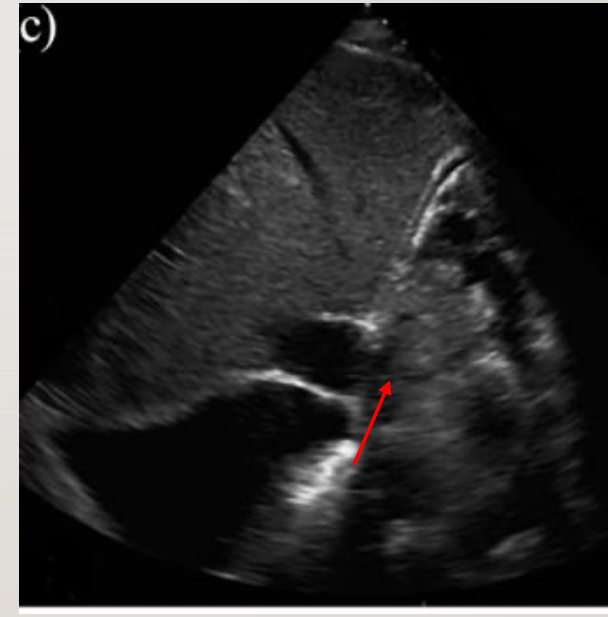
1/100



FINESTRA SOTTOXIFOIDEA ASSIALE (BICAVALE)

- Possibilità di **visualizzazione diretta del FICC** se la punta è in **atrio destro** o alla **giunzione cavo atriale inferiore** o nel **tratto finale sopra/sottodiaframmatico della cava inferiore**
- Possibilità di verifica indiretta della presenza del FICC nella cava inferiore sottodiaframmatica, utilizzando il bubble test

BUBBLE TEST



PROBLEMI

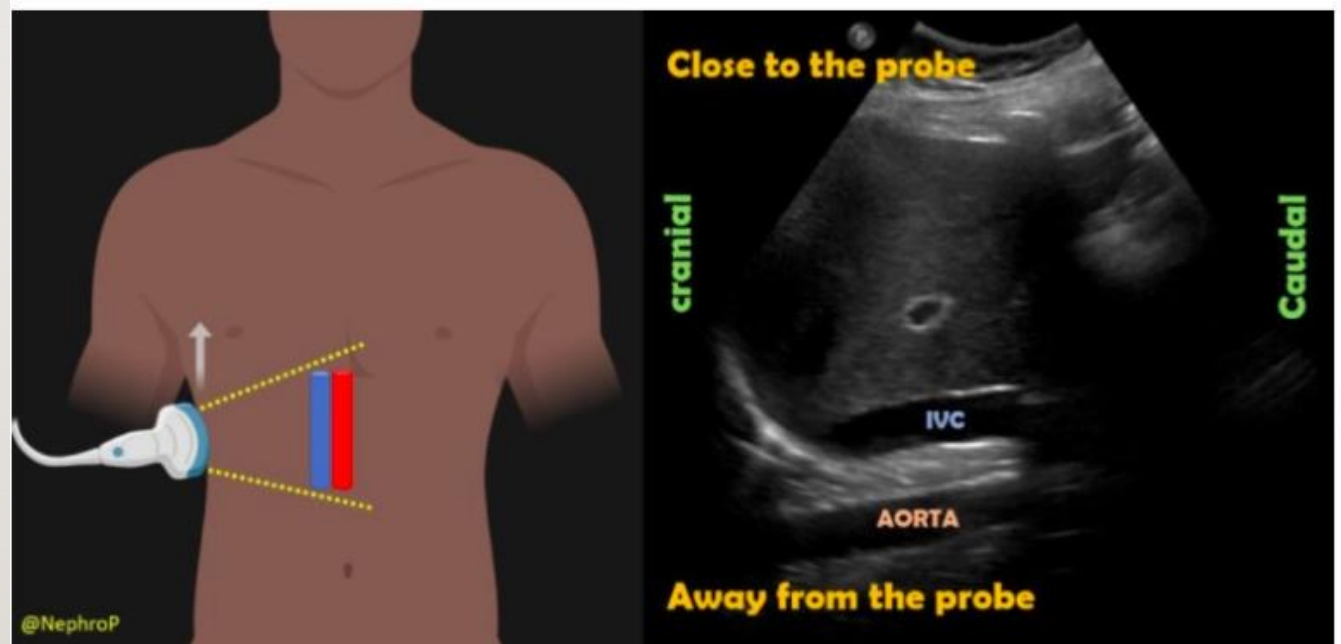
- Non sempre applicabile
- Nel paziente con gastrostomia, distensione addominale, ferite laparotomiche, obesità, etc. può non essere facile
- Utilizzabile soltanto per i FICC con la punta in atrio o in giunzione cavo-atriale o nell'ultimo tratto della cava inferiore
- Non è ben stabilita una correlazione tra il tempo di comparsa delle microbolle e la distanza della punta dall'atrio – la comparsa immediata (entro mezzo secondo) depone per una punta nella cava sopradiaframmatica

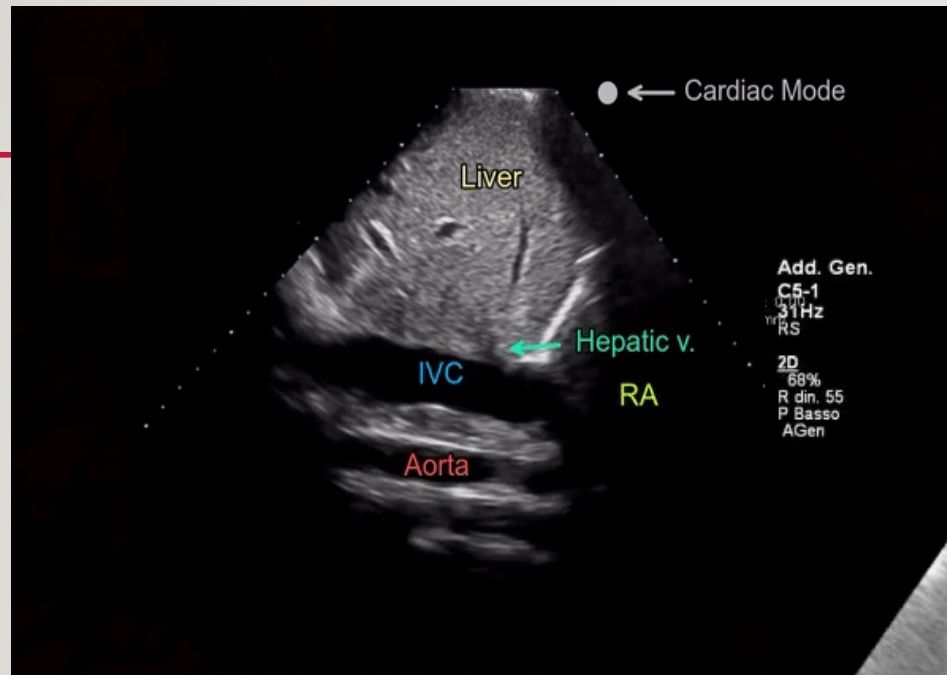
4) FINESTRA TRANS-EPATICA (CAVA INFERIORE SOTTODIAFRAMMATICA)

Sonda

- Convex
- Settoriale

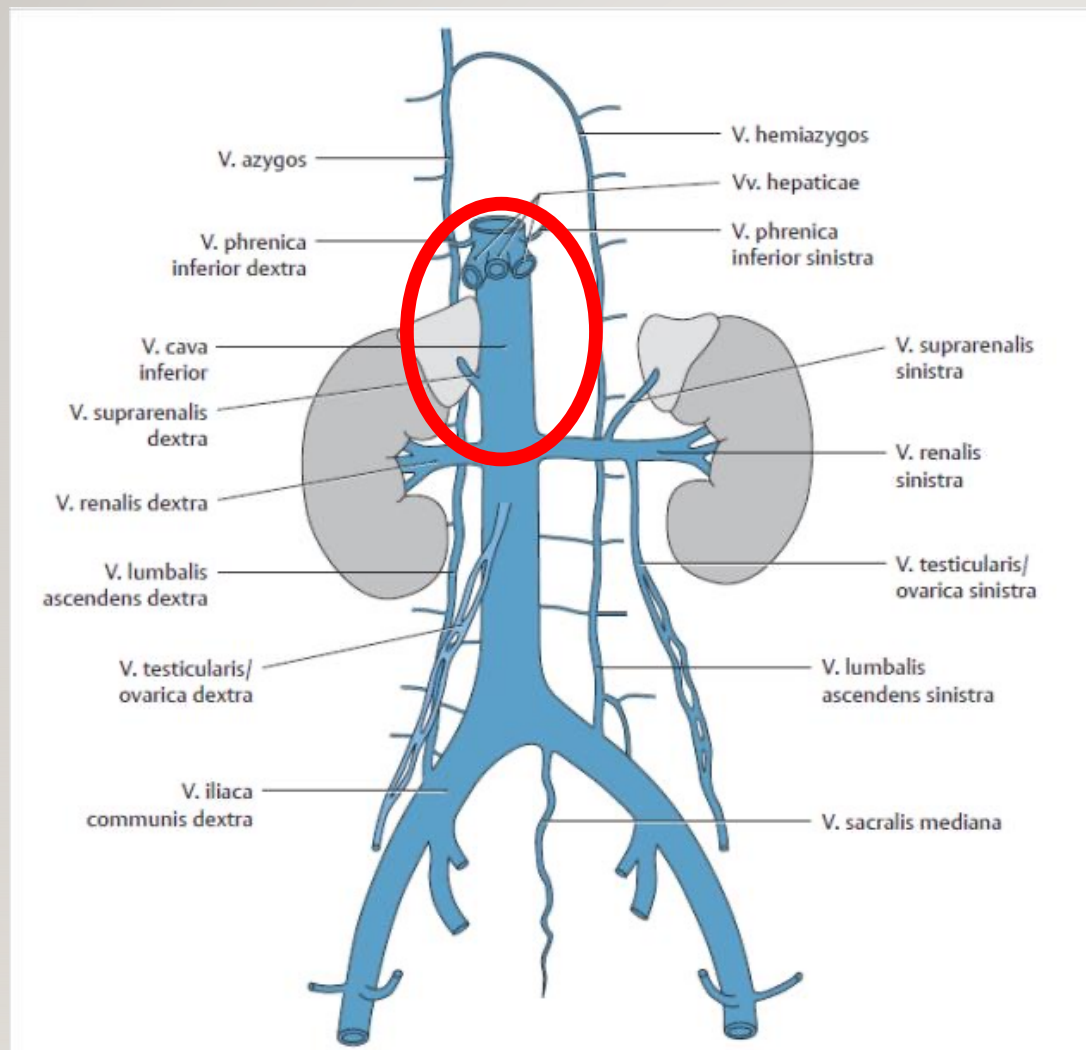
Posizione assiale
(linea ascellare anteriore)





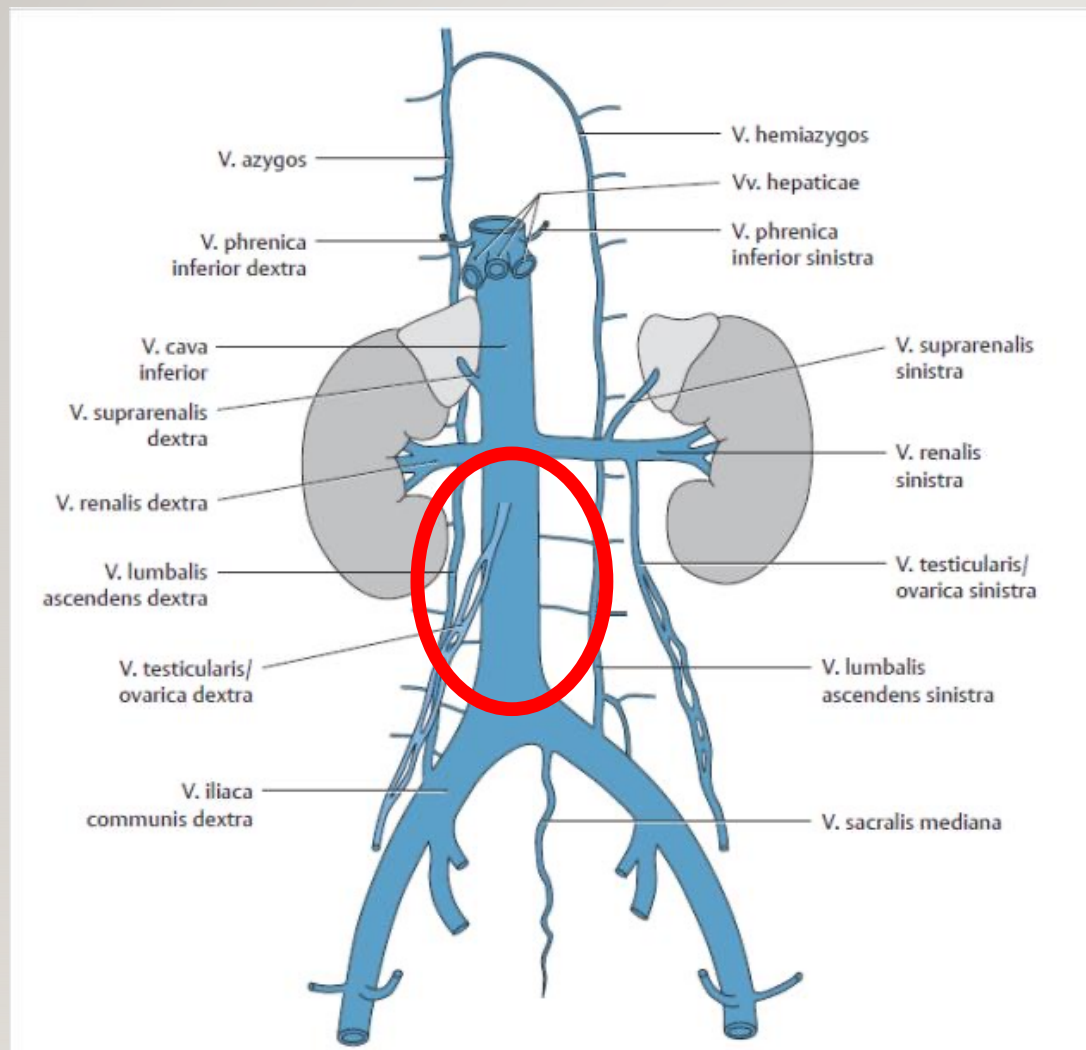
FINESTRA TRANS-EPATICA (CAVA INFERIORE SOTTODIAFRAMMATICA)

- Possibilità di **visualizzazione diretta del FICC** se la punta è nel **tratto sottodiaframmatico della cava inferiore**, al di sopra delle vene renali



Vena cava inferiore sottodiaframmatica tra vene renali e vene sovrarepatiche

Tratto ben visualizzabile – in
tutti i pazienti – mediante
finestra trans-epatica



Vena cava inferiore sottodiaframmatica tra vene iliache e vene renali

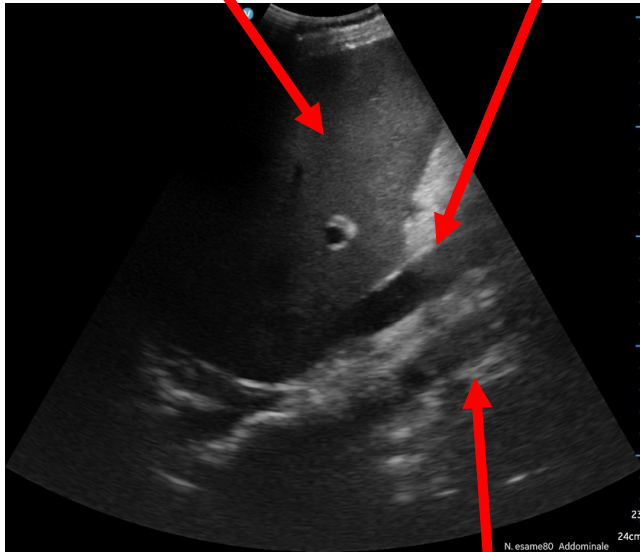
Tratto mal visualizzabile per via
ecoscopica – tranne che nei
neonati e nei lattanti

FINESTRA TRANS-EPATICA (CAVA INFERIORE SOTTODIAFRAMMATICA)

- Possibilità di **visualizzazione diretta del FICC** se la punta è nel **tratto sottodiaframmatico della cava inferiore, al di sopra delle vene renali**
- L'aggiunta del metodo del bubble test può servire:
 - A meglio identificare la posizione della punta, qualora sia difficile da insonare
 - A verificare che la punta sia comunque nel sistema venoso

Fegato

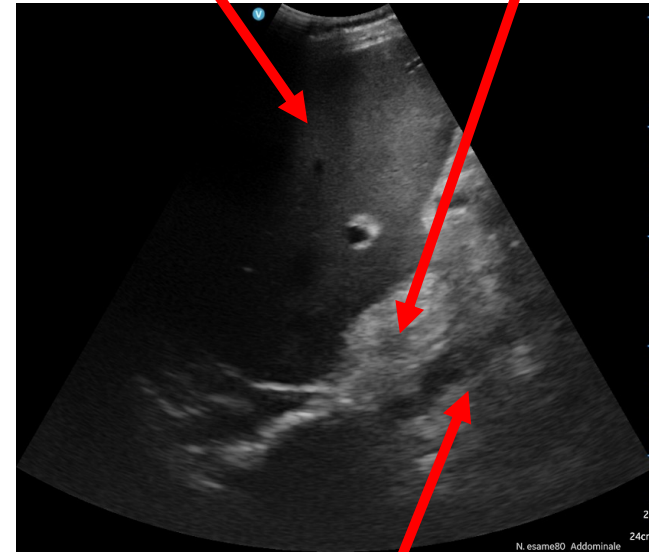
Cava inferiore



Aorta

Fegato

Cava inferiore
con microbolle



Aorta

BUBBLE TEST E FINESTRA TRANSEPATICA

- La **comparsa delle microbolle nel tratto visualizzato** in ecoscopia permette di identificare con esattezza la posizione della punta del FICC
- La **comparsa delle microbolle con latenza**, provenienti dal basso, indica un FICC troppo corto, ma posizionato nell'asse iliaco-cavale
- La **mancata comparsa di microbolle** può indicare un FICC troppo lungo o una malposizione fuori dell'asse iliaco-cavale (ad esempio nelle vene lombari)

Applicability and feasibility of intraprocedural tip location of femorally inserted central catheters by transhepatic ultrasound visualization of the inferior vena cava in adult patients

The Journal of Vascular Access
1–7

© The Author(s) 2023

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/11297298231153979

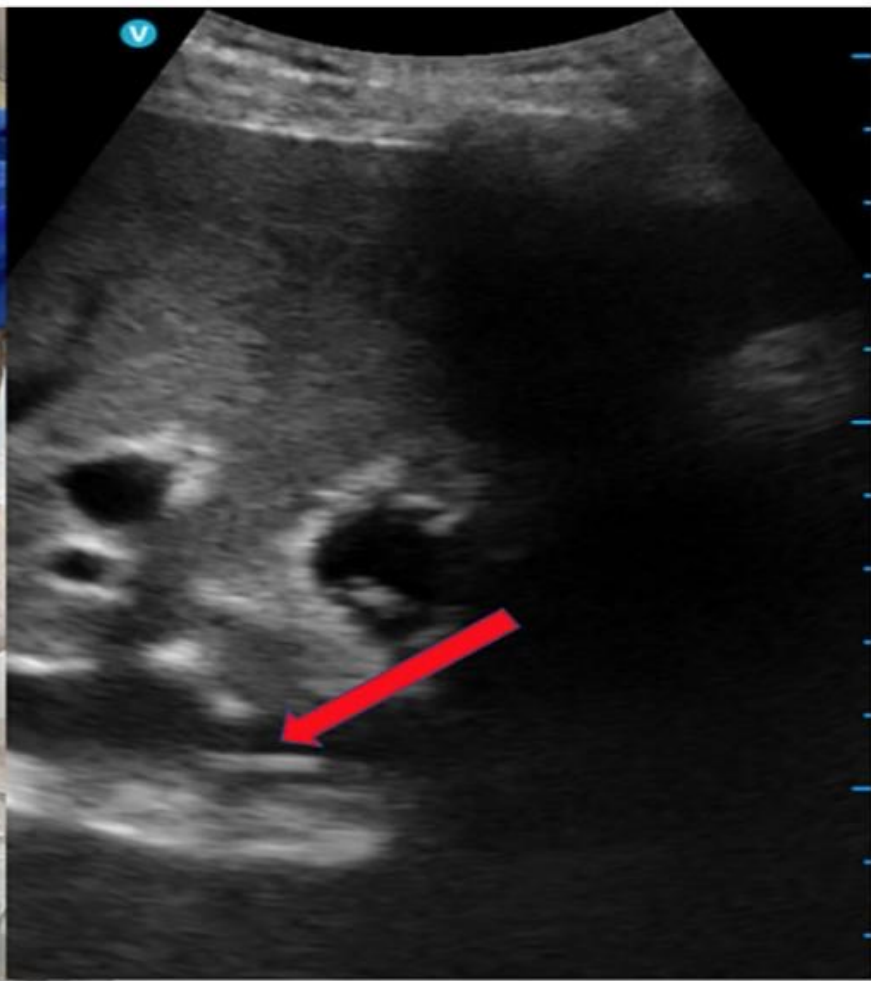
journals.sagepub.com/home/jva

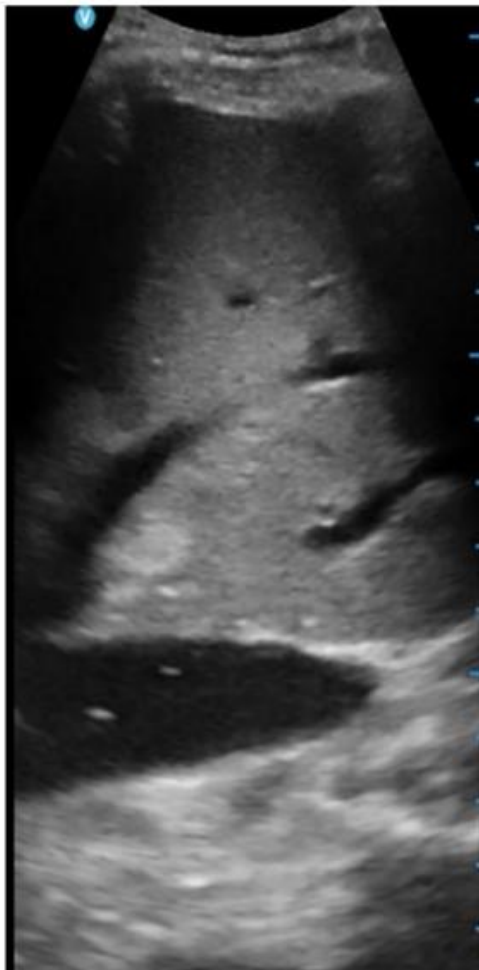


Maria Giuseppina Annetta¹ , **Bruno Marche¹**, **Igor Giarretta²**
and **Mauro Pittiruti¹** 



Figure 1. Wireless ultrasound probes used in this study (V-Scan, GE, on the left; Cerberio, ATL Milano, on the right). Both devices are provided with both a linear transducer (for venipuncture) and a convex transducer (for tip location).





ANNETTA ET AL. (JVA 2023)

169 consecutive patients undergoing FICC insertion by ultrasound guided puncture of the superficial femoral vein.

In 165 out of 169 patients, the subdiaphragmatic IVC was visualized by the transhepatic ultrasound view (**applicability = 97.6%**)

In all cases of IVC visualization, the catheter tip could be identified by ultrasound, either directly (direct evidence of the tip inside the vein) or indirectly (enhanced visualization of the tip after “bubble test”) (**feasibility 100%**).



UN CONFRONTO TRA FINESTRA SOTTOXIFOIDEA ASSIALE VS. FINESTRA TRANSEPATICA

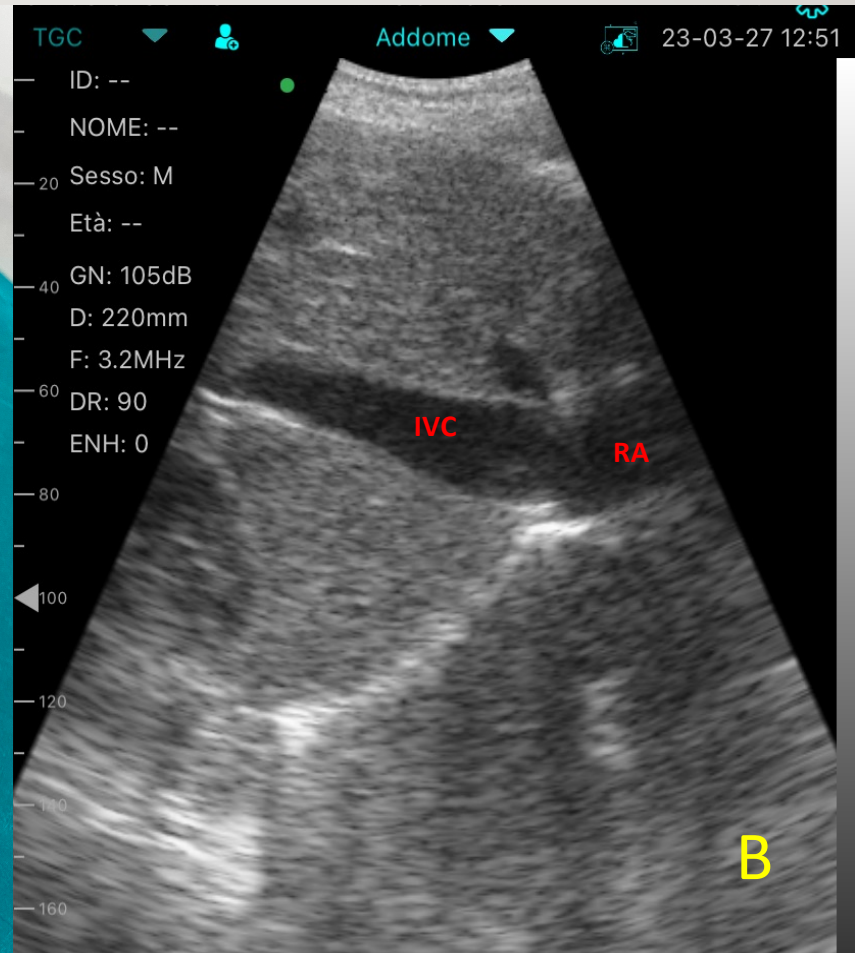
- Entrambe le finestre consentono la visione del tratto sottodiaframmatico della vena cava inferiore
- Quale è preferibile per la verifica della posizione della punta dei FICC in cava sottodiaframmatica?

Ultrasound visualization of the inferior vena cava for intraprocedural location of the tip of femorally inserted central catheters: a comparison between the transhepatic and the subcostal view.

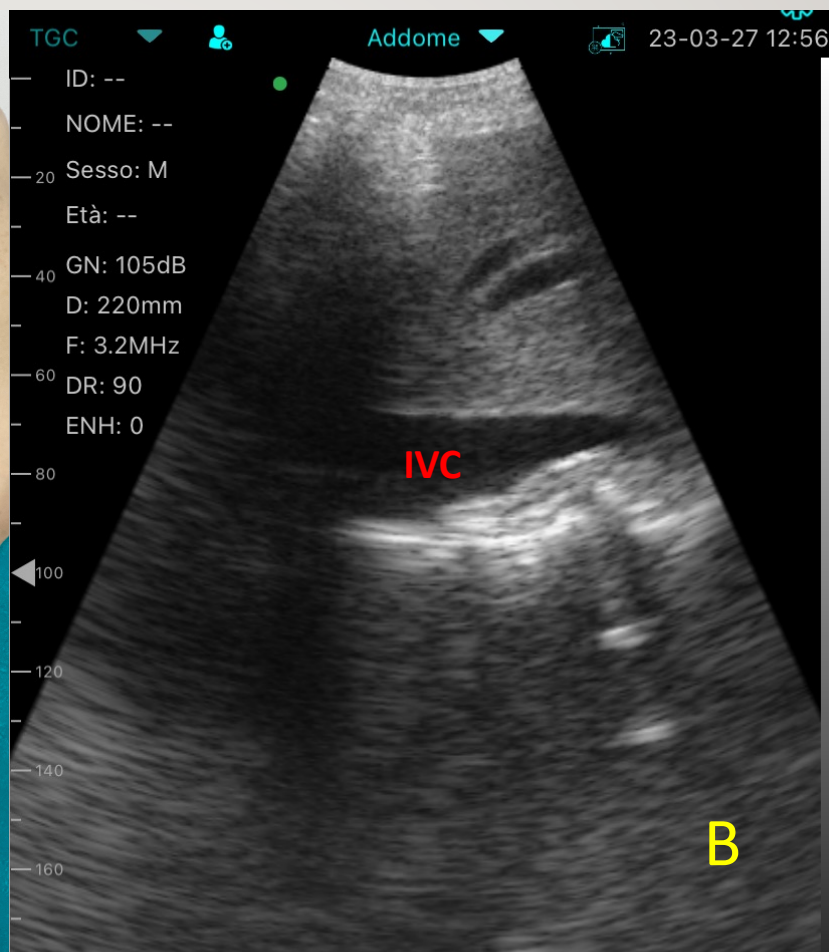
Journal:	<i>The Journal of Vascular Access</i>
Manuscript ID	Draft
Manuscript Type:	Techniques in Vascular Access
Date Submitted by the Author:	n/a
Complete List of Authors:	Annetta , Maria Giuseppina; Policlinico Universitario Agostino Gemelli Marche, Bruno; Policlinico A Gemelli Mercurio, Giovanna; Catholic University Hospital, Rome, Italy Pittiruti, Mauro; Catholic University Hospital, Rome, Italy, Dept of Surgery



A



B



ANNETTA ET AL. (SUBMITTED TO JVA)

249 consecutive insertions of central catheters via the superficial femoral vein.

Visualization of the inferior vena cava was possible only in 81 cases with the subxiphoid view (**32.5%**), but it was always possible in all 249 cases (**100%**) with the transhepatic view.

The catheter tip was localized in 15 patients out of 81 with the subxiphoid view (**18.5%**); the transhepatic view allowed the visualization of the tip in all 249 patients (**100%**).

FINESTRA TRANS-EPATICA (CAVA INFERIORE SOTTODIAFRAMMATICA)

- Il progresso più interessante degli ultimi tempi nel campo della *tip location* dei FICC
- Di sicuro successo nel prossimo futuro, grazie alla alta applicabilità e fattibilità, nonché alla facilità di esecuzione (particolarmente utilizzando sonde wireless con trasduttori multipli)
- Da integrare all'interno del protocollo ECHOTIP (scritto tre anni fa), che ancora non prevedeva questa finestra!



CONCLUSIONI

CATETERI EPICUTANEO-CAVALI INSERITI MEDIANTE PUNTURA DI VENE SUPERFICIALI DEGLI ARTI INFERIORI NEL **NEONATO** (PUNTA ALLA GIUNZIONE CAVO-ATRIALE INFERIORE)

- Utilizzare tassativamente una *tip location* ecoguidata, sempre e comunque, mediante una combinazione di finestre (transepatica e sottoxifoidea)
- Teoricamente utilizzabile anche l'ECG intracavitario, ma non sempre fattibile a causa del piccolo calibro di questi cateteri



FICC INSERITI MEDIANTE VENIPUNTURA FEMORALE ECOGUIDATA NEL **NEONATO** (PUNTA ALLA GIUNZIONE CAVO-ATRIALE INFERIORE)

- Utilizzare tassativamente una *tip location* ecoguidata, sempre e comunque, mediante una combinazione di finestre (transepatica e sottoxifoidea), utilizzando il bubble test
- Utilizzabile anche l'ECG intracavitario, quasi sempre fattibile (cateteri di 3 Fr o più)

CATETERI FEMORALI NON CENTRALI O «APPENA CENTRALI» (PUNTA ALLA CONFLUENZA ILIACO-CAVALE)

- Sia nel **bambino** che nell'**adulto**, specialmente se messi in urgenza, non è indicata una vera e propria «tip location»
- L'ecocardiografia transtoracica con bubble test (sottoxifoidea o transepatica) può essere utile per confermare la posizione del catetere all'interno dell'asse iliaco-cavale
- Ciò vale anche per i cateteri femorali non tunnellizzati per dialisi

FICC INSERITI MEDIANTE VENIPUNTURA ECOGUIDATA NEL **BAMBINO**

- Punta prevista in cava sottodiaframmatica:
 - Utilizzare una *tip location* ecoguidata, sempre e comunque, mediante una combinazione di finestre (transepatica e sottoxifoidea), utilizzando il bubble test
- Punta prevista in atrio destro o alla giunzione cavo atriale inferiore
 - Associare ECG intracavitario + *tip location* mediante ecoscopia (finestra transepatica e sottoxifoidea) , utilizzando il bubble test

TAKE HOME MESSAGE

1. Abbandonare la *tip location* radiologica, sia quella intraprocedurale (fluoroscopia) che post-procedurale (lastra dell'addome)
2. Non fidarsi delle stime basate su reperi cutanei
3. Adottare metodi di *tip location* intra-procedurali
4. Imparare le quattro finestre principali di ecocardioscopia transtoracica
5. Associare – quando indicato – la *tip location* ECG-guidata e quella eco-guidata



**Grazie
dell'attenzione**

mgannetta@me.com

