



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



La ecografia nella scelta dell'approccio
venoso: i protocolli RaCeVA-RaPeVA- RaFeVA

MG ANNETTA

Ecografia e scelta dell'accesso venoso

Uso globale dell'ecografo

1. Scelta della vena (RaCeVA, RaPeVA, RaFeVA)
2. Venipuntura ecoguidata
3. R/O complicanze immediate legate alla puntura
4. Tip navigation
5. Tip location
6. R/O complicanze tardive

Ecografia e accesso venoso centrale

Uso globale dell'ecografo

- 1. Scelta della vena (RaCeVA, RaPeVA, RaFeVA)**
2. Venipuntura ecoguidata
3. R/O complicanze immediate legate alla puntura
4. Tip navigation
5. Tip location
6. R/O complicanze tardive

Accessi venosi centrali

- La venipuntura ecoguidata è **indispensabile e tassativa per tutti gli accessi venosi centrali inseriti in vene profonde (CVC)**:
 - Vene profonde del braccio (**PICC**)
 - V.basilica, v.brachiale, v.ascellare nel tratto brachiale
 - Vene profonde sopra/sottoclaveari (**CICC**)
 - V.giugulare interna, v.giugulare esterna nel tratto profondo, v.anonima, v.succlavia, v.ascellare nel tratto toracico, v.cefalica nel tratto toracico
 - Vene profonde della zona inguinale (**FICC**)
 - V.femorale comune, v.femorale superficiale, v.safena, v.iliaca comune

Venipuntura ecoguidata: PICC

GAVeCELT 2018 – PROTOCOLLO ISP-2 impianto sicuro dei PICC

- 1) Esplorazione ecografica sistematica di tutte le vene del braccio (dal gomito all'ascella) e delle vene maggiori della zona sottoclaveare e sopraclaveare, seguendo il protocollo RaPeVA (*Rapid Peripheral Vein Assessment*)
- 2) Igiene delle mani, disinfezione cutanea con clorexidina 2% in soluzione alcolica e utilizzo delle massime protezioni di barriera (mascherina e berretto non sterili, guanti sterili, camice sterile, ampio campo sterile sul paziente e coprisonda lungo per la sonda ecografica)
- 3) Scelta della vena più appropriata in termini di profondità e di calibro, a seconda del calibro del catetere pianificato (rapporto 1:3 tra diametro esterno del catetere e diametro interno della vena), utilizzando il sistema ZIM: se il sito di venipuntura ideale è situato nella zona gialla di Dawson, tunnellizzare il PICC in modo da ottenere il sito di emergenza nella zona verde
- 4) Chiara identificazione ecografica della arteria brachiale e del nervo mediano prima di procedere alla venipuntura (e quindi utilizzo quindi di ecografi che permettano la chiara identificazione del nervo)

GAVeCELT 2018 – PROTOCOLLO ISP-2 impianto sicuro dei PICC

- 1) Esplorazione ecografica sistematica di tutte le vene del braccio (dal gomito all'ascella) e delle vene maggiori della zona sottoclaveare e sopraclaveare, seguendo il protocollo RaPeVA (*Rapid Peripheral Vein Assessment*)
- 2) Igiene delle mani, disinfezione cutanea con clorossidina 2% in soluzione alcolica e utilizzo delle massime protezioni di barriera (mascherina e berretto non sterili, guanti sterili, camice sterile, ampio campo sterile sul paziente e coprisonda lungo per la sonda ecografica)
- 3) Scelta della vena più appropriata in termini di profondità e di calibro, a seconda del calibro del catetere pianificato (rapporto 1:3 tra diametro esterno del catetere e diametro interno della vena), utilizzando il sistema ZIM: se il sito di venipuntura ideale è situato nella zona gialla di Dawson, tunnellizzare il PICC in modo da ottenere il sito di emergenza nella zona verde
- 4) Chiara identificazione ecografica della arteria brachiale e del nervo mediano prima di procedere alla venipuntura (e quindi utilizzo quindi di ecografi che permettano la chiara identificazione del nervo)

PICC al braccio: sito di emergenza ideale



Per scegliere la vena:

- RaPeVA

- Identificazione della vena più appropriata in termini di **calibro**, **profondità** e **zona** di Dawson

- ZIM

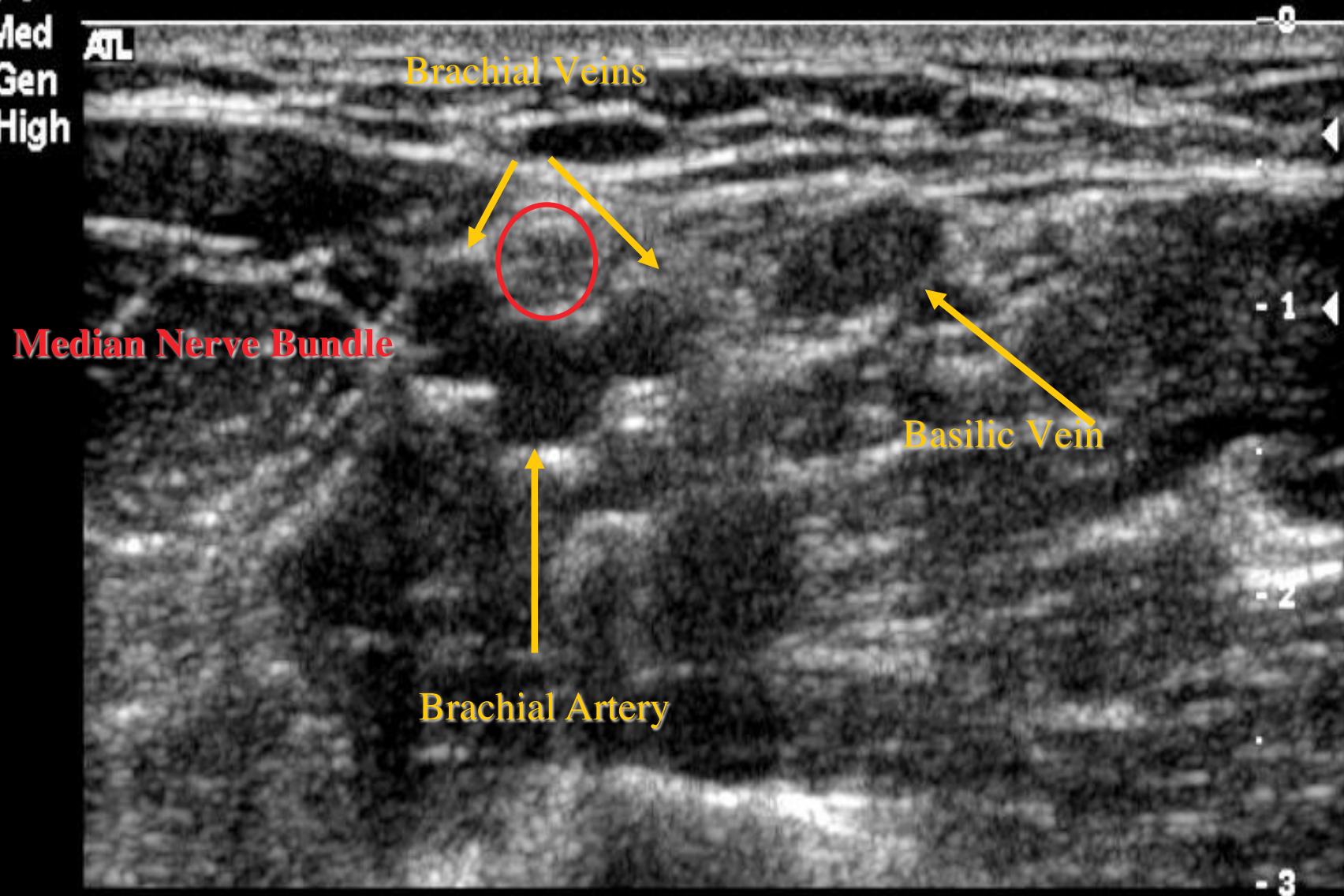
- Criterio esatto per stabilire **quando** tunnellizzare e **quanto** tunnellizzare

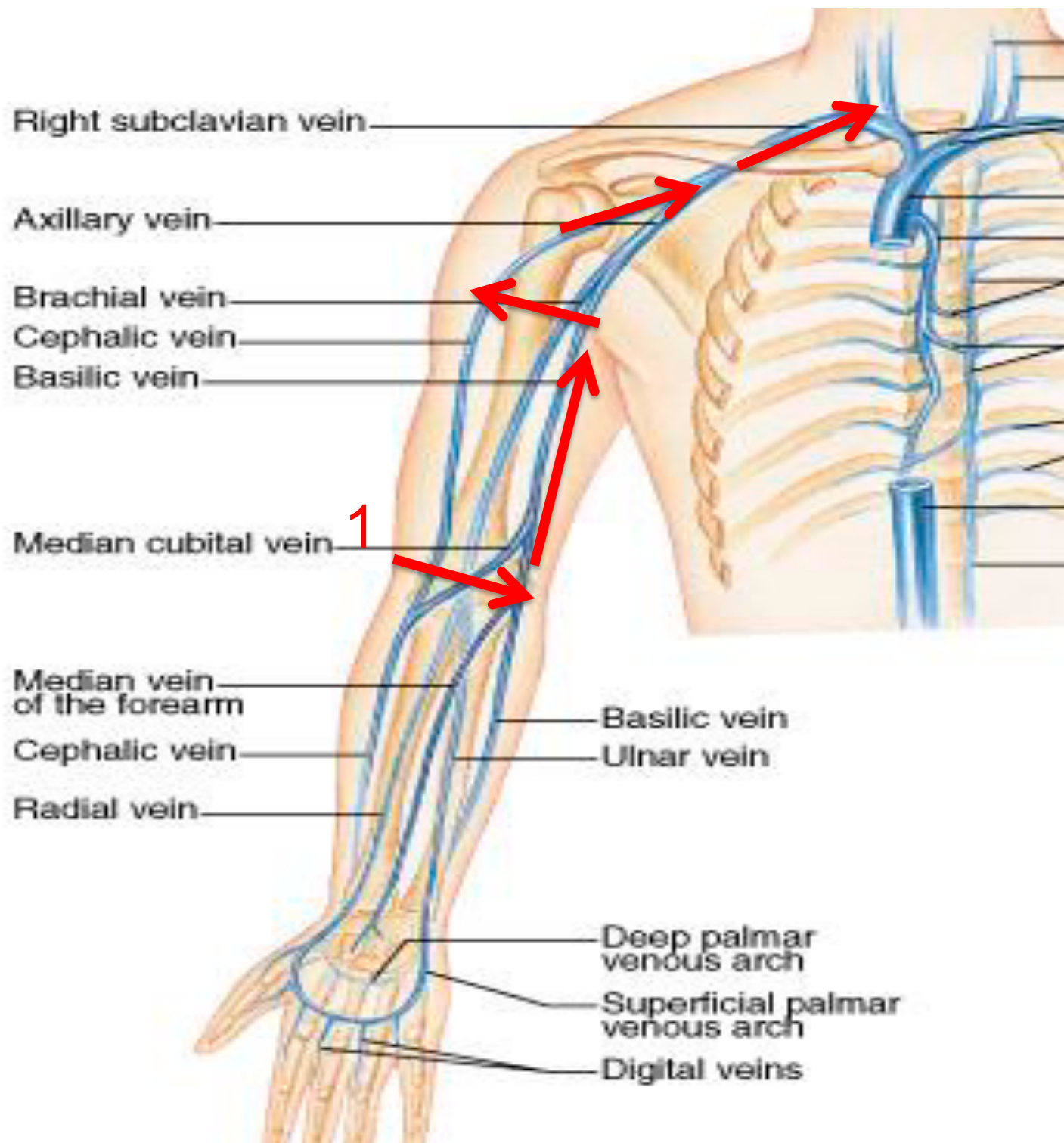
RaPeVA

Occorre un protocollo preciso:

Rapid Peripheral Vein Assessment

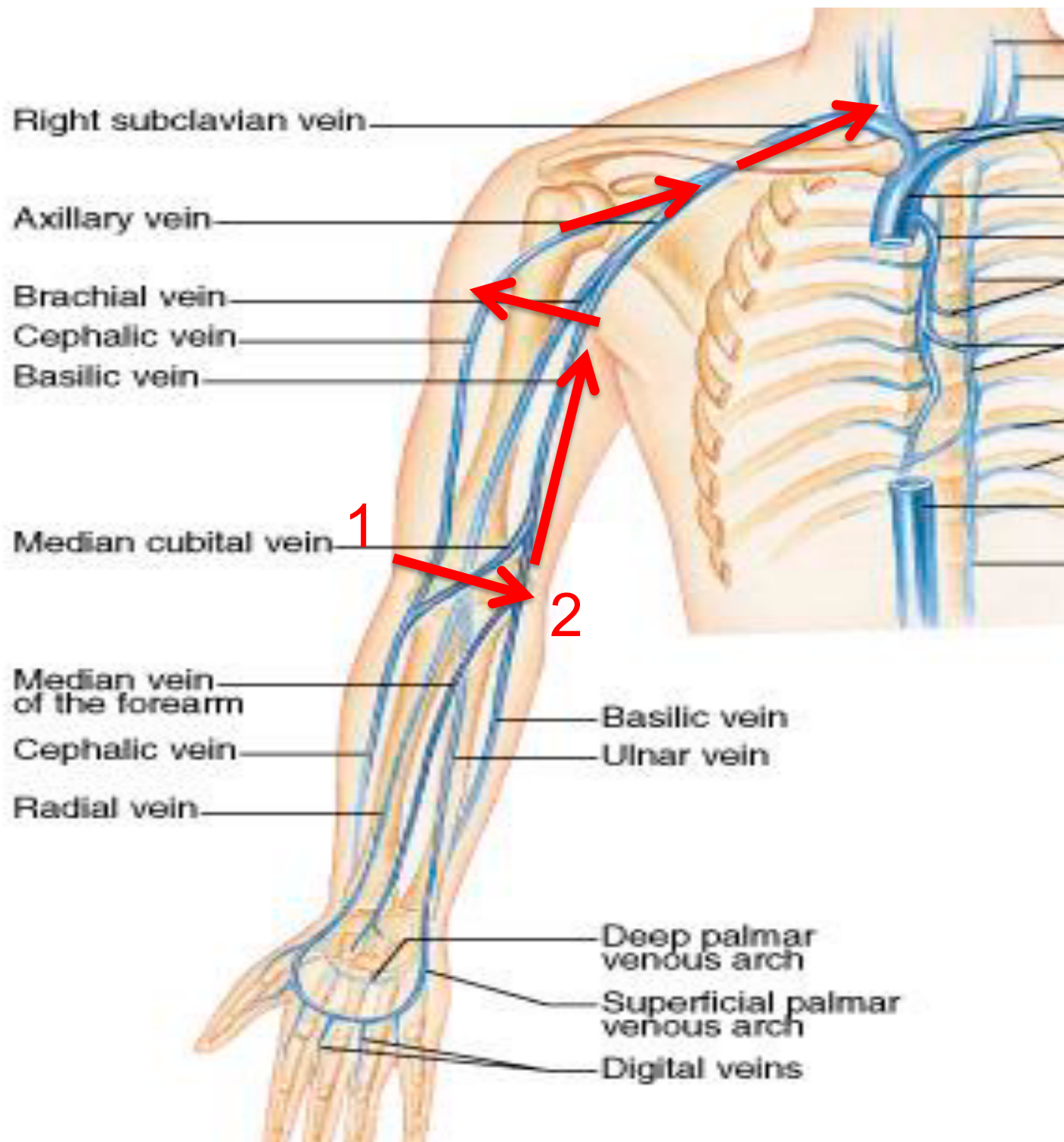
170dB/C 3
Persist Med
2D Opt:Gen
Fr Rate:High





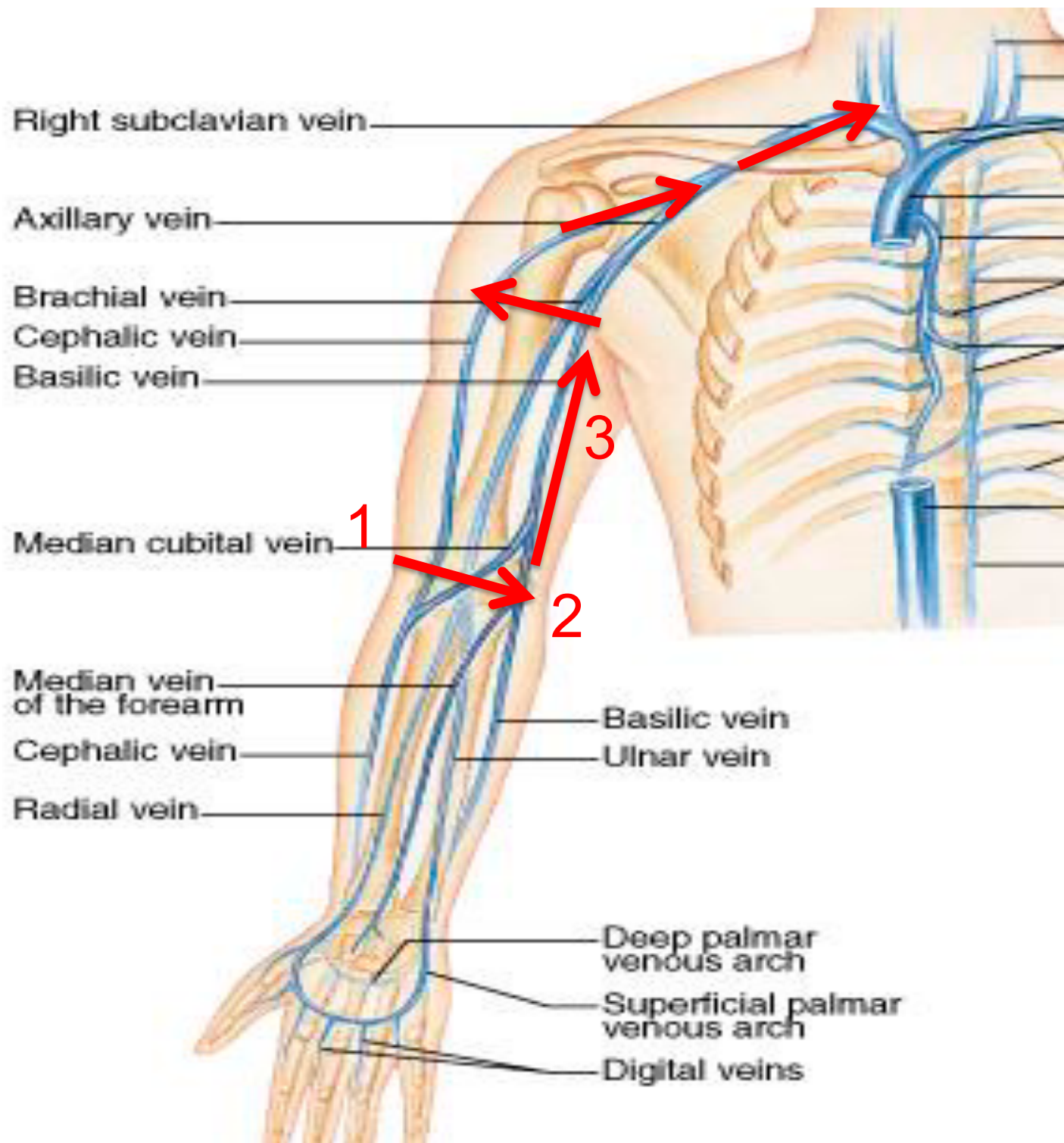
1

v.cefalica
al gomito



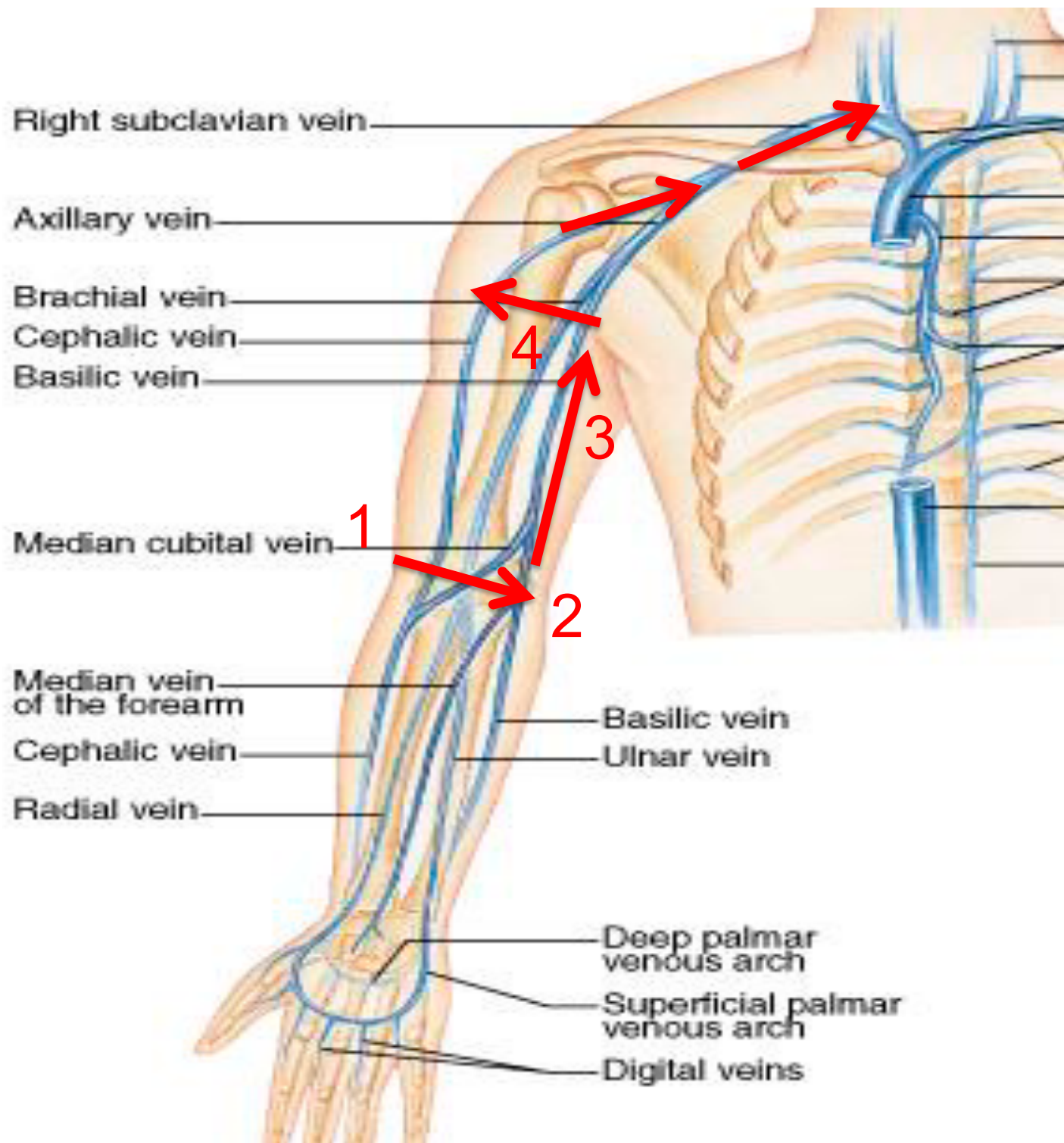
2

a. e vv.
brachiali
al gomito



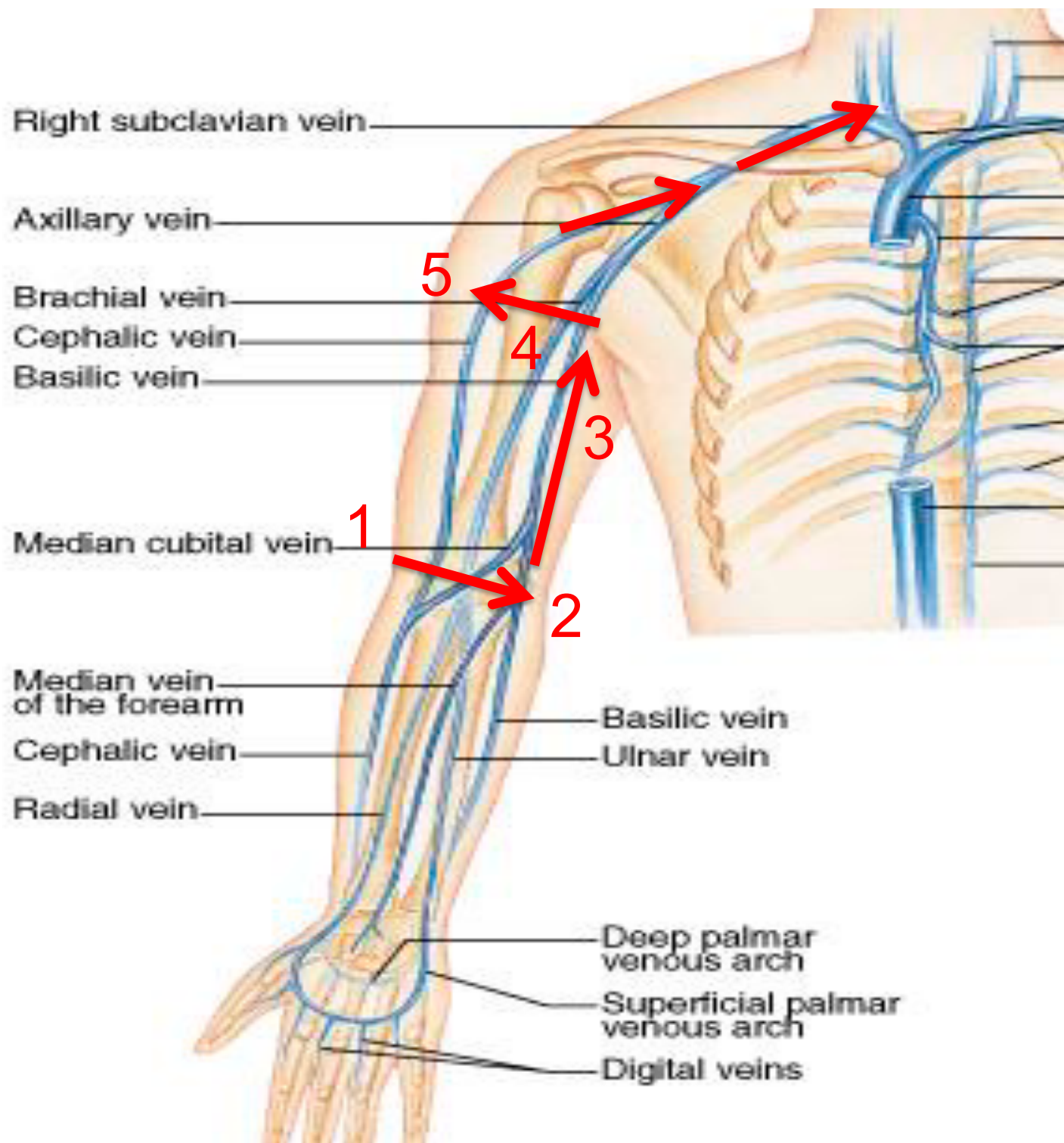
3

v.basilica
nel suo
decorso
verso l'alto



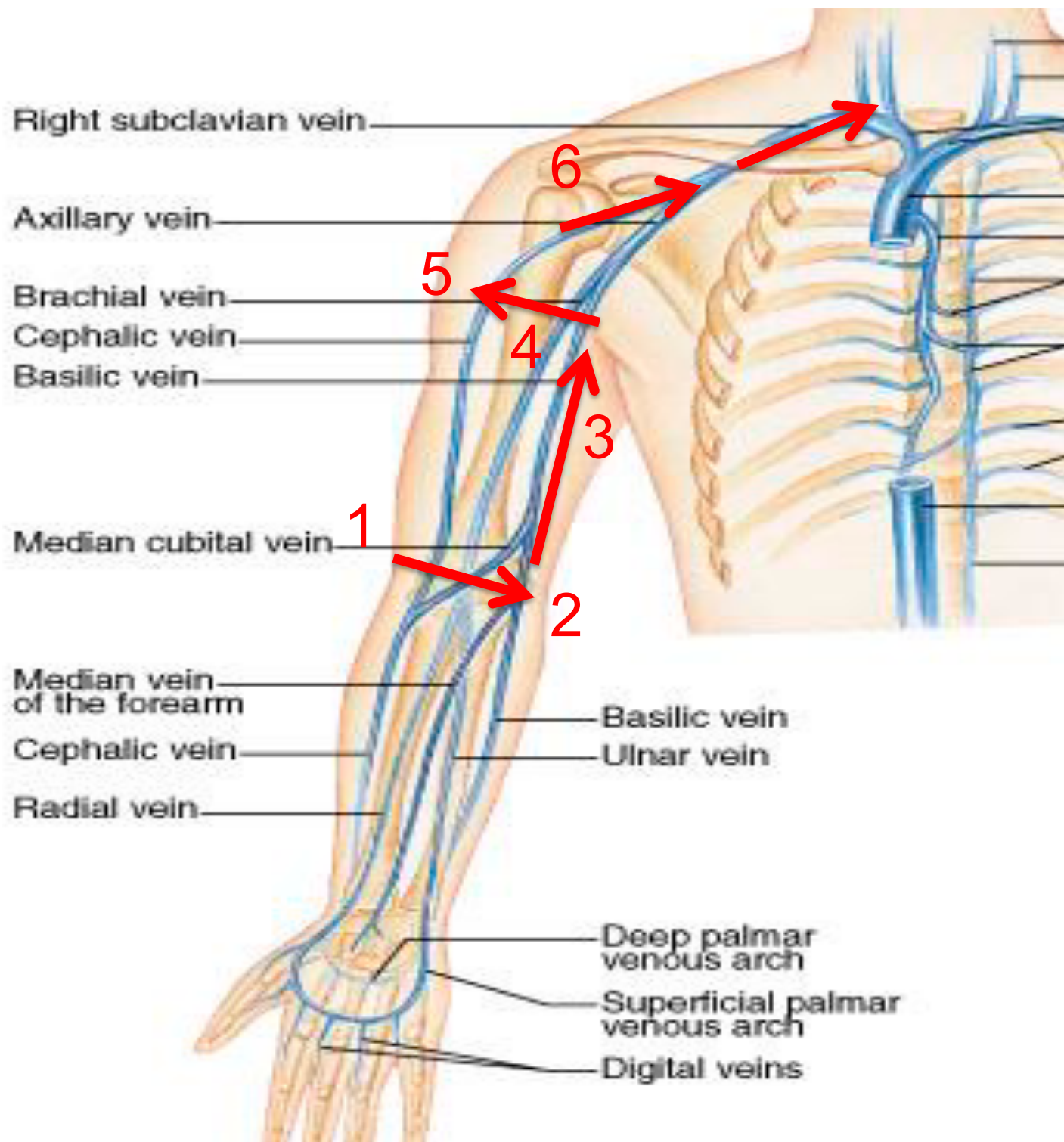
4

fascio nervo
vascolare
(a.+vv.
brachiali
+ n.mediano)



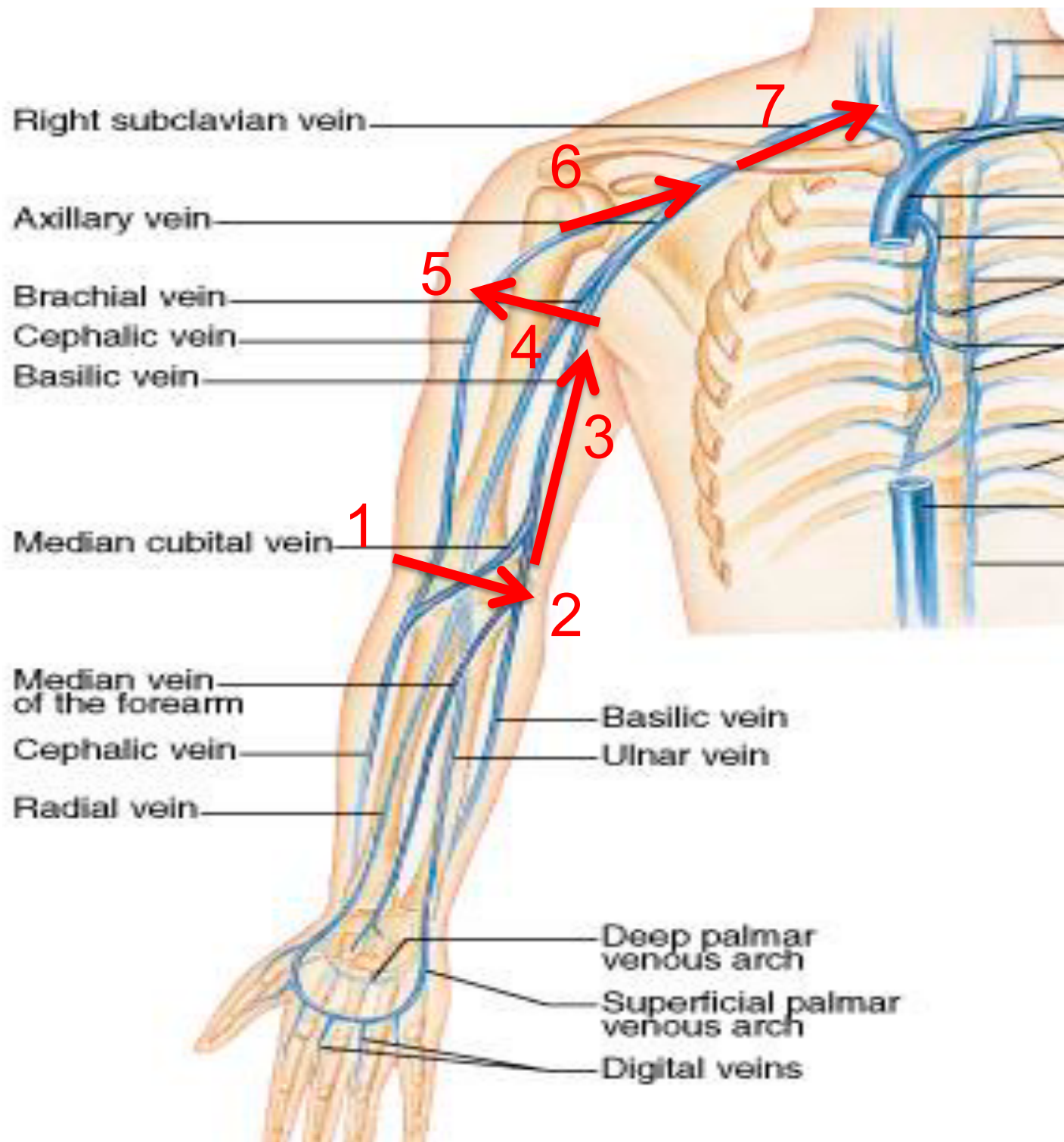
5

v.cefalica



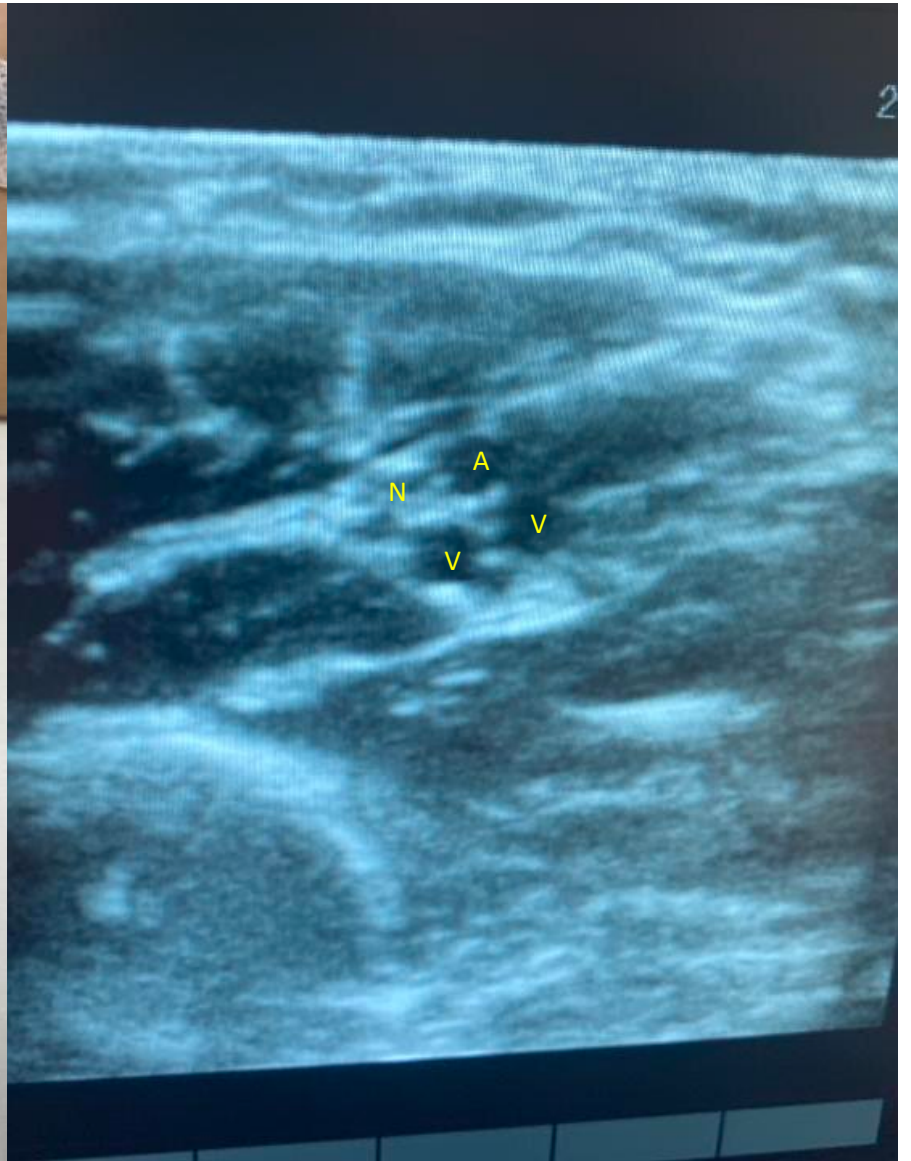
6

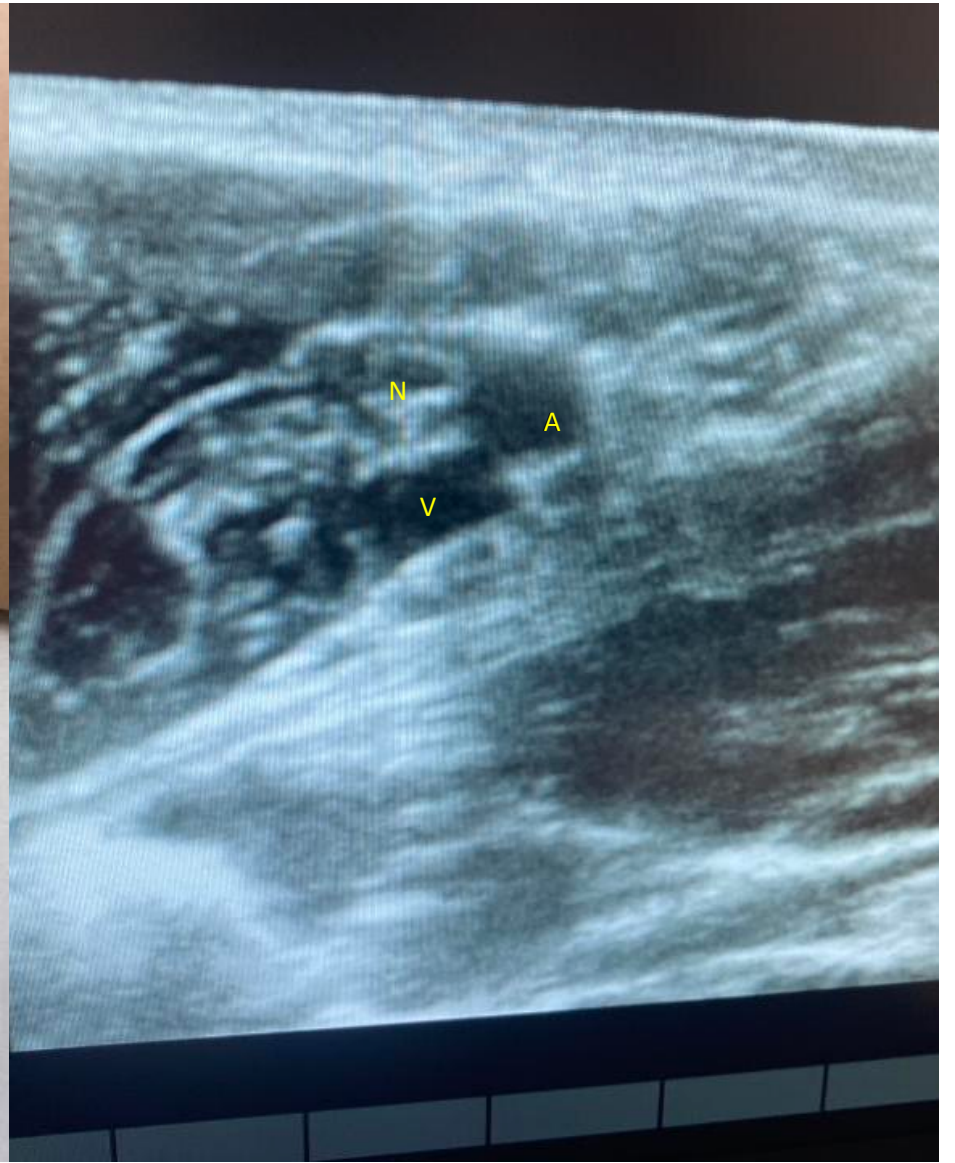
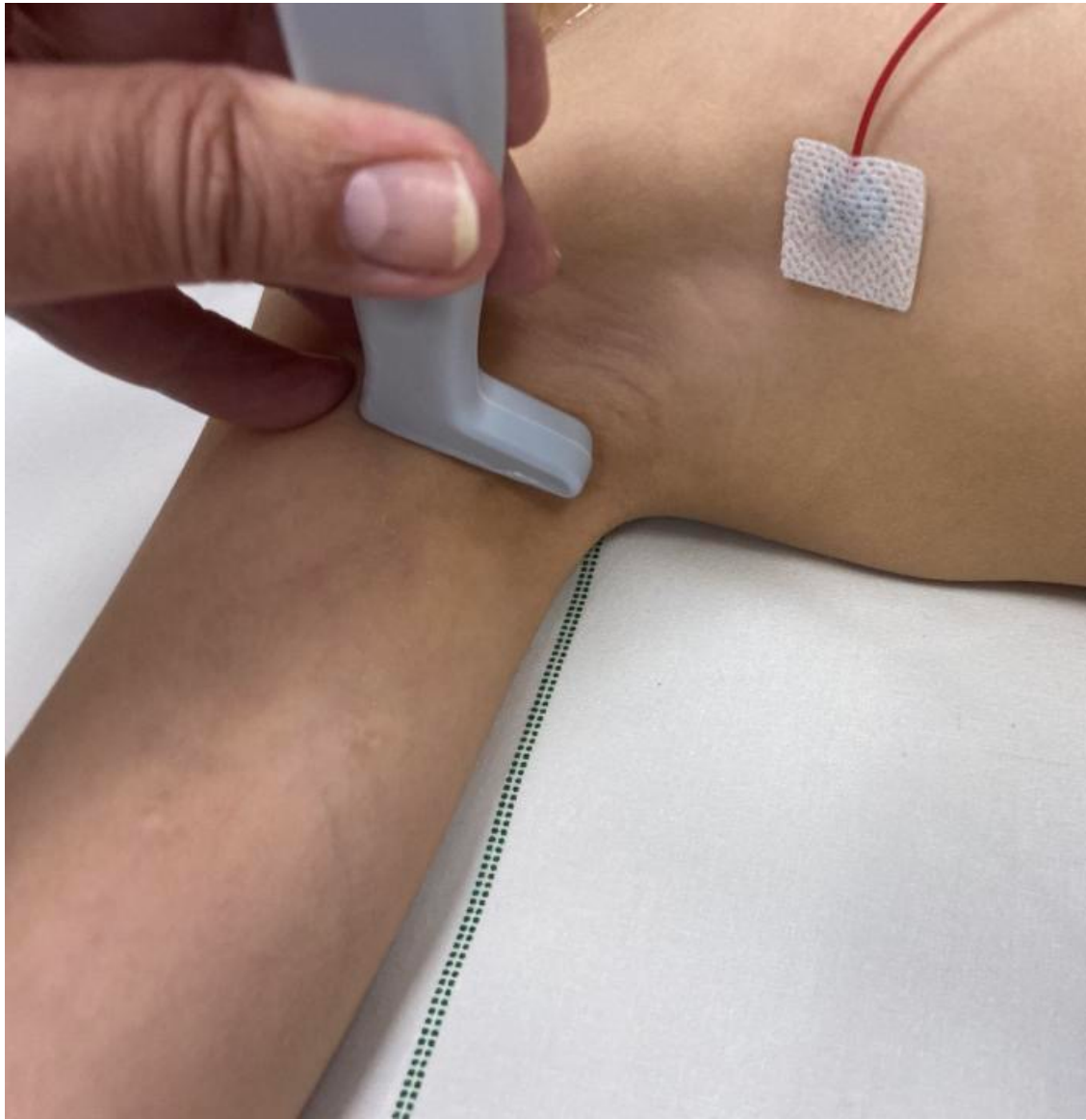
v. ascellare
in sede sotto
claveare



7

v.succlavia
in sede sopra
claveare
+ v.giug.int.
+ v.anonima





Calibro della vena

Diametro esterno del catetere deve essere $\frac{1}{3}$ del diametro interno della vena

Per cateteri **3Fr**: vene di **3mm** o più

Per cateteri **4Fr**: vene di **4mm** o più

Per cateteri **5Fr**: vene di **5mm** o più

Profondità della vena

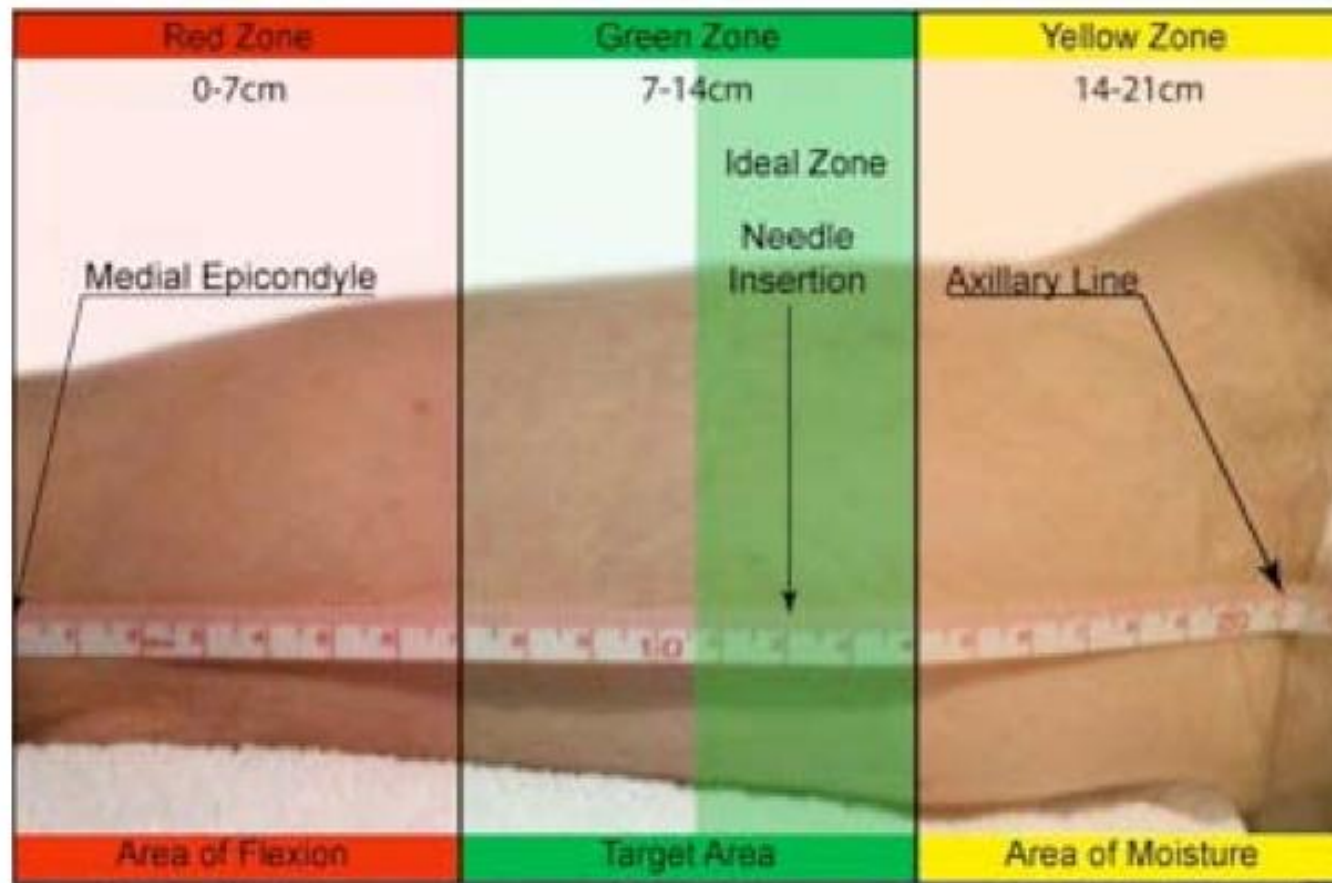
- Preferibilmente entro 2 cm
- Possibile tentare le vene tra 2 e 3 cm
- Evitare i tentativi per vene più profonde di 3 cm

Zona di Dawson

- Zona ideale per il sito di emergenza: la **zona verde** di Dawson
- Se la miglior puntura è nella **zona gialla** di Dawson, è indicato tunnelizzare (fino a portare il sito di emergenza nella **zona verde**)

Zone di Dawson

ZONE INSERTION METHOD (ZIM)





Vena basilica destra
Senza tunnellizzazione

V.Basilica/ascellare



Nuova prospettive per i PICC:

- TUNNELLIZZAZIONE

- Può espandere le indicazioni dei PICC:
 - Posizionamento in vene adeguate anche se molto prossimali





Venipuntura ecoguidata: CICC

GAVECELT 2012 – PROTOCOLLO ISAC

IMPIANTO SICURO DELL'ACCESSO CENTRALE

- 1. Scelta ragionata della vena mediante esame ecografico sistematico (RaCeVA)**
- 2. Tecnica asettica appropriata: lavaggio delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2%**
- 3. Utilizzo dell'ecografo per la venipuntura ecoguidata della vena prescelta e per il successivo controllo ecografico della corretta direzione della guida e della assenza di pneumotorace**
- 4. Verifica intraprocedurale della posizione centrale della punta mediante la tecnica dell'ECG intracavitario**
- 5. Eventuale protezione del sito di emergenza dal rischio di sanguinamento (mediante colla istoacrilica) e/o dal rischio di contaminazione (mediante feltrino alla clorexidina)**
- 6. Stabilizzazione adeguata del catetere mediante 'sutureless device' e membrana trasparente semipermeabile.**

GAVECELT 2012 – PROTOCOLLO ISAC

IMPIANTO SICURO DELL'ACCESSO CENTRALE

- 1. Scelta ragionata della vena mediante esame ecografico sistematico (RaCeVA)**
- 2. Tecnica asettica appropriata: lavaggio delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2%**
- 3. Utilizzo dell'ecografo per la venipuntura ecoguidata della vena prescelta e per il successivo controllo ecografico della corretta direzione della guida e della assenza di pneumotorace**
- 4. Verifica intraprocedurale della posizione centrale della punta mediante la tecnica dell'ECG intracavitario**
- 5. Eventuale protezione del sito di emergenza dal rischio di sanguinamento (mediante colla istoacrilica) e/o dal rischio di contaminazione (mediante feltrino alla clorexidina)**
- 6. Stabilizzazione adeguata del catetere mediante 'sutureless device' e membrana trasparente semipermeabile.**

ISAC-Ped Bundle - impianto dell'accesso centrale nel paziente pediatrico (GAVeCeLT **2016**)

1. Scelta ragionata della vena mediante esame ecografico sistematico
2. Tecnica asettica appropriata mediante lavaggio delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2%
3. Utilizzo dell'ecografo per la venipuntura ecoguidata della vena prescelta e per il successivo controllo ecografico della assenza di pneumotorace
4. Verifica intra-procedurale della posizione centrale della punta mediante la tecnica dell'ECG intracavitario e/o mediante ecocardiografia
5. Tunnellizzazione del catetere per ottenere l'exit site in posizione ottimale
6. Protezione del sito di emergenza mediante colla istoacrilica
7. Stabilizzazione del catetere mediante 'sutureless device' e membrana trasparente semipermeabile.

ISAC-Ped Bundle - impianto dell'accesso centrale nel paziente pediatrico (GAVeCeLT **2016**)

1. Scelta ragionata della vena mediante esame ecografico sistematico
2. Tecnica asettica appropriata mediante lavaggio delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2%
3. Utilizzo dell'ecografo per la venipuntura ecoguidata della vena prescelta e per il successivo controllo ecografico della assenza di pneumotorace
4. Verifica intra-procedurale della posizione centrale della punta mediante la tecnica dell'ECG intracavitario e/o mediante ecocardiografia
5. Tunnellizzazione del catetere per ottenere l'exit site in posizione ottimale
6. Protezione del sito di emergenza mediante colla istoacrilica
7. Stabilizzazione del catetere mediante 'sutureless device' e membrana trasparente semipermeabile.

Per scegliere la vena:

- RaCeVA

- Identificazione della vena più appropriata in termini di **calibro**, **profondità** e **facilità di puntura**

- ZIM Centrale

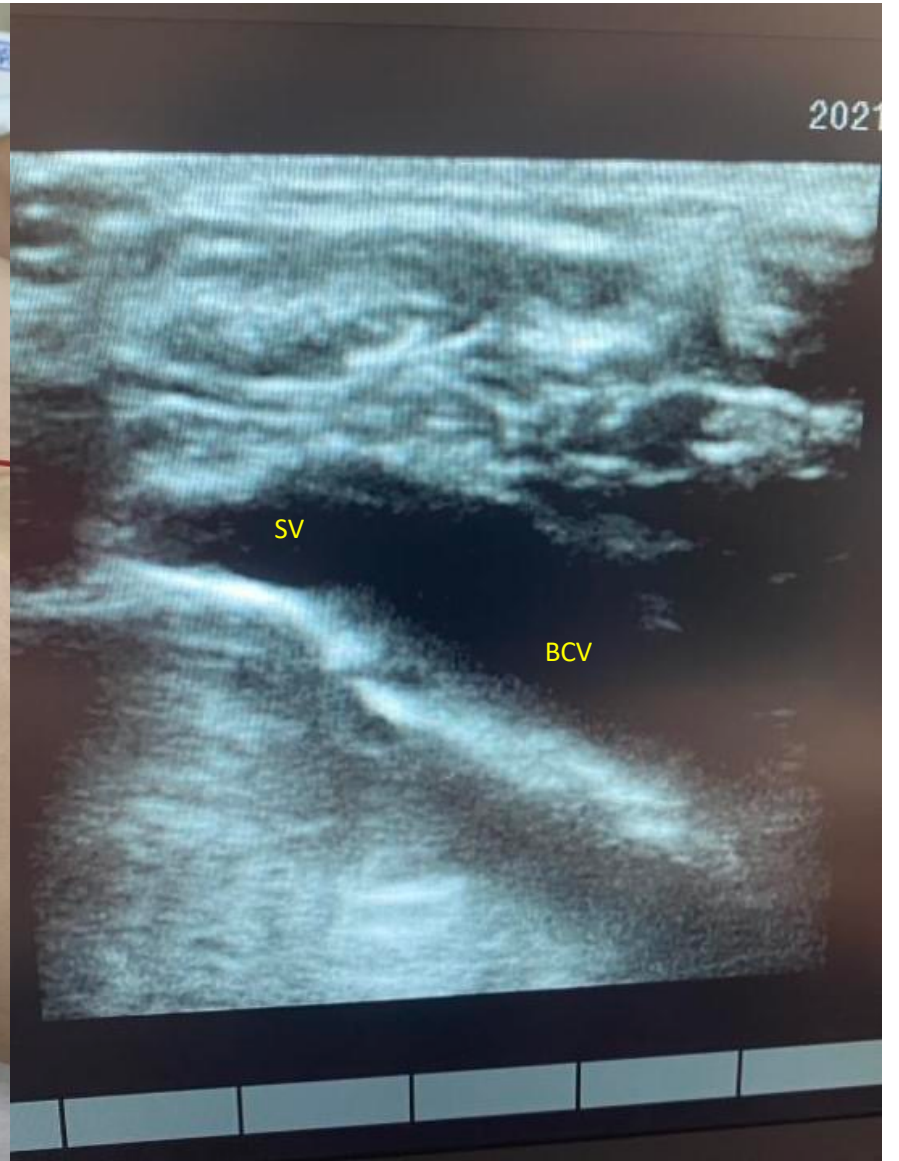
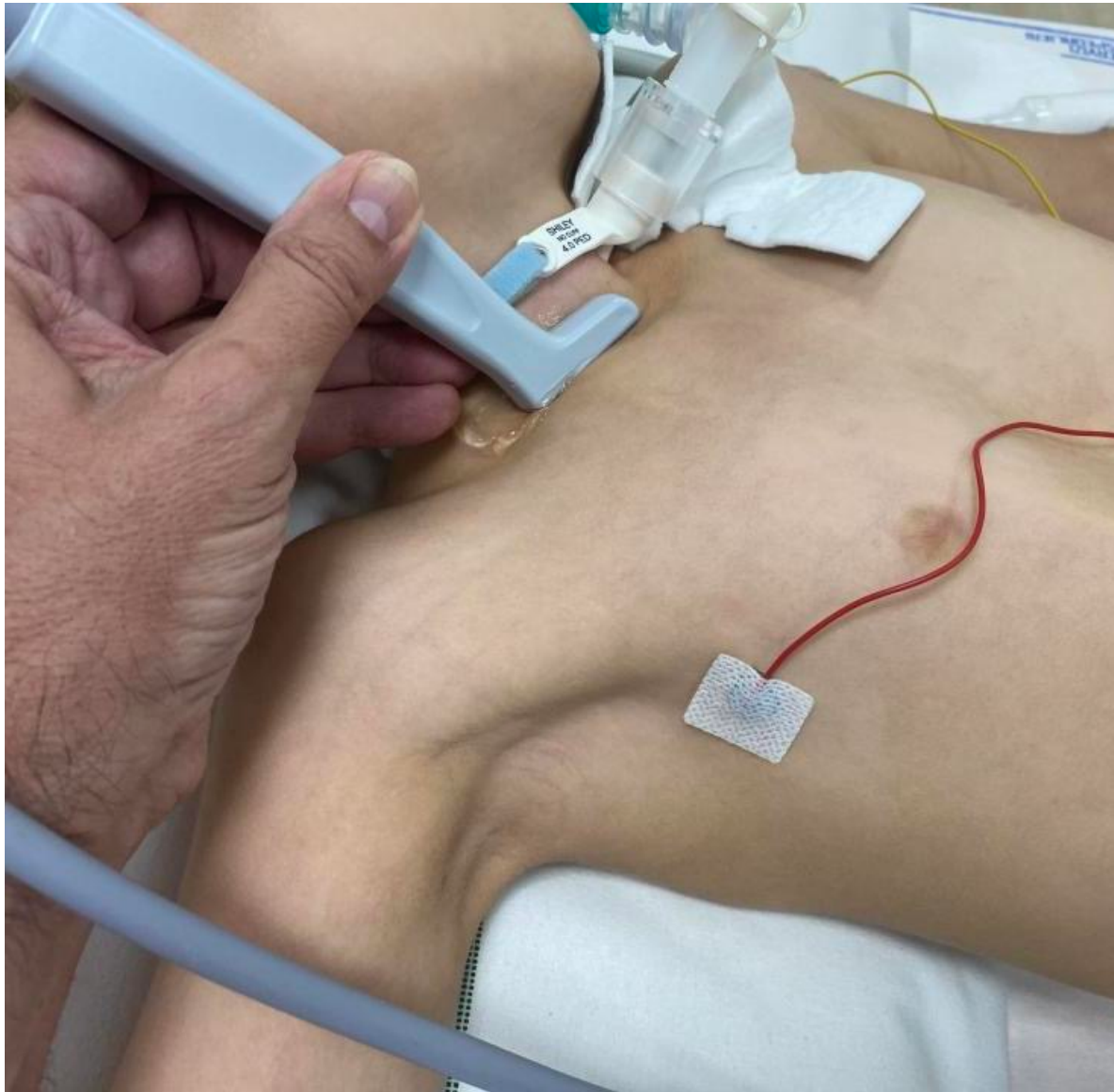
- Criterio esatto per stabilire **quando** tunnellizzare e **quanto** tunnellizzare

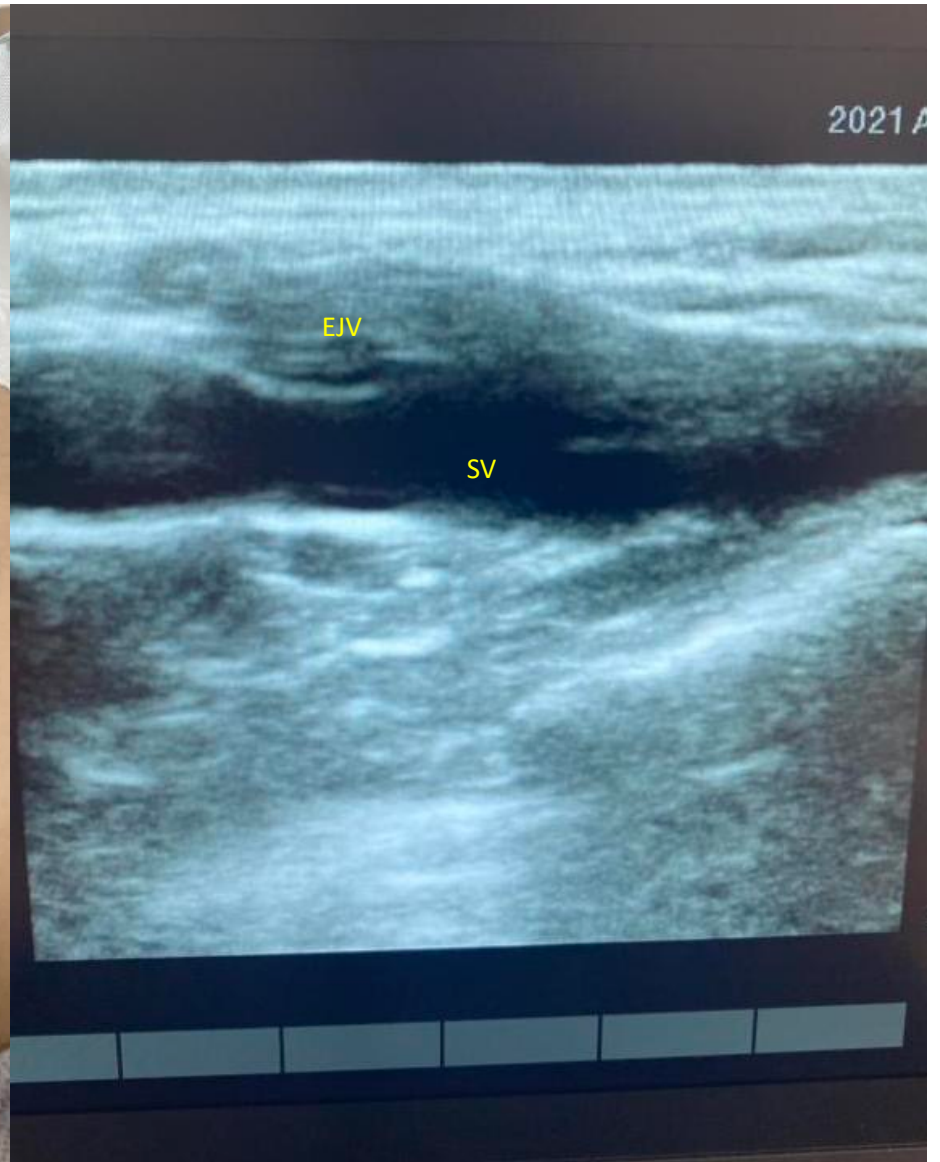
RaCeVA = 30 secondi

ESAME RAPIDO DELLE VENE DEL COLLO E DELLA REGIONE SOTTOCLAVEARE

- posizionare la sonda (in trasversale) a metà del collo
 - VGI, AC
- far scendere la sonda lungo il collo caudalmente fino alla articolazione sterno-costo-claveare
 - VGI, AS
- inclinare la sonda in modo da ottenere un piano quasi frontale
 - VAn
- muovere la sonda lateralmente, dietro la clavicola
 - VS, VGE, AS
- posizionare la sonda in sede sottoclaveare (parallela alla clavicola, in prossimità del 1/3 laterale della stessa)
 - VAs, AA, VC
- ruotare la sonda in senso antiorario
 - VAs in asse lungo







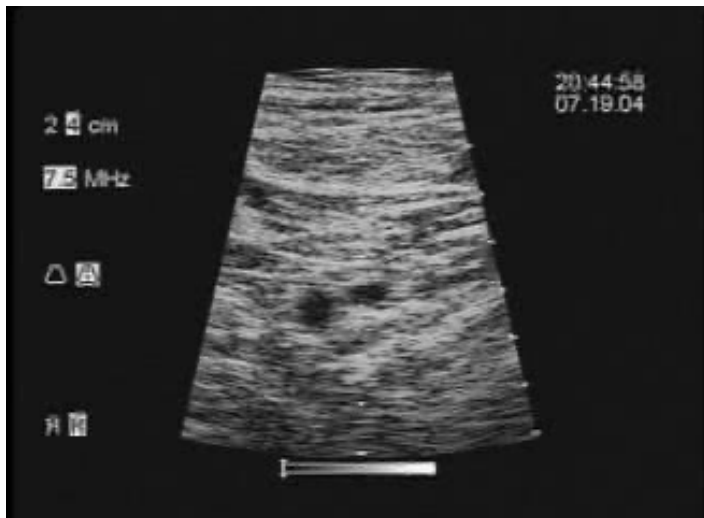


I sei criteri

- 1 – calibro della vena
- 2 – profondità
- 3 – collapsabilità durante il respiro
- 4 – compressione da parte di arterie vicine o strutture patologiche
- 5 – contiguità con strutture ‘pericolose’ (pleura)
- 6 - convenienza del sito di emergenza per la futura gestione del catetere

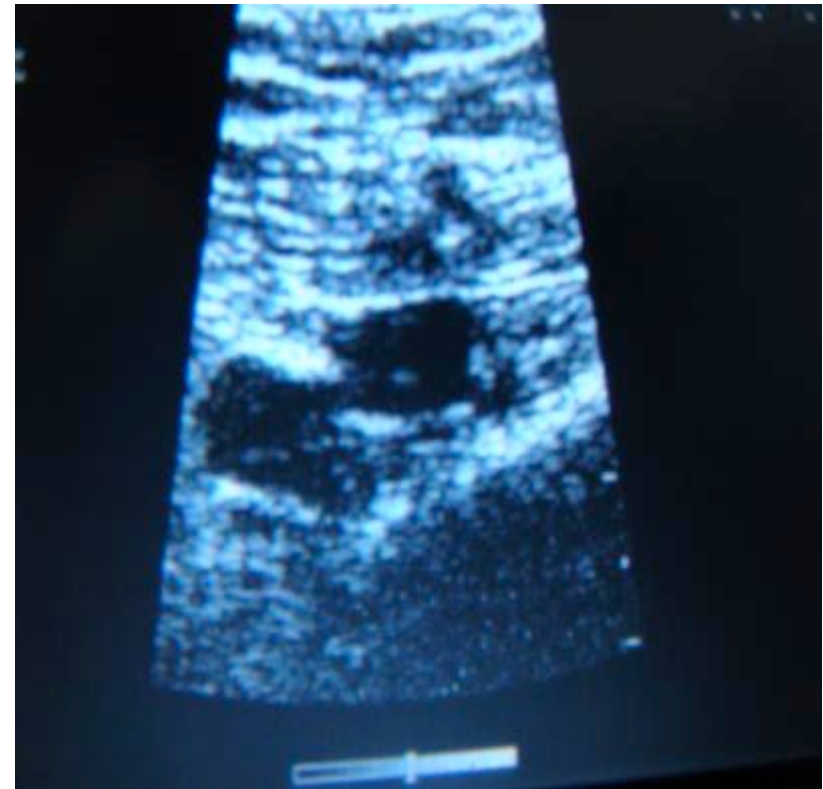
1 – Calibro della vena

Evitare vene troppo piccole: sono difficili da pungere, difficili da incannulare, e si possono associarsi ad un più alto rischio di trombosi (se il diametro del catetere $> 1/3$ del diametro interno della vena)



2 – Profondità della vena

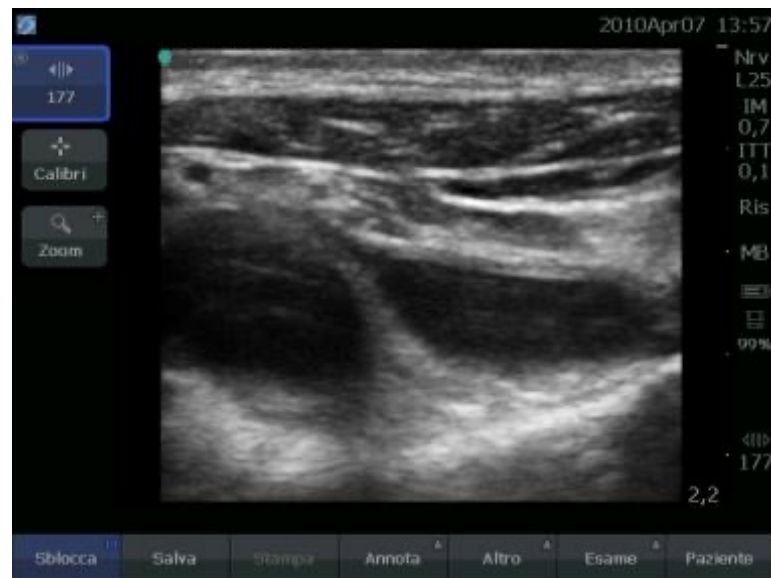
Se la vena è troppo profonda, è difficile da pungere e da incannulare



VAs profonda

3 – Collasso durante la inspirazione

Alcune vene (tipicamente, VGI e VAs) possono collassare durante la fase inspiratoria (pressione toracica negativa), diventando difficili da pungere e da incannulare



Vena che collassa con il respiro

- Posizione di Trendelenburg
 - Non utile
- Per la vena ascellare: abduzione del braccio a 90° , con spalla lievemente anteposta
 - Rilascia la pressione del muscolo pettorale sui vasi ascellari: metodo efficace per massimizzare il calibro della vena ascellare

4 – Compressione da parte della arteria o da strutture patologiche

Alcune vene (tipicamente la VGI) possono essere compresse da arterie contigue.

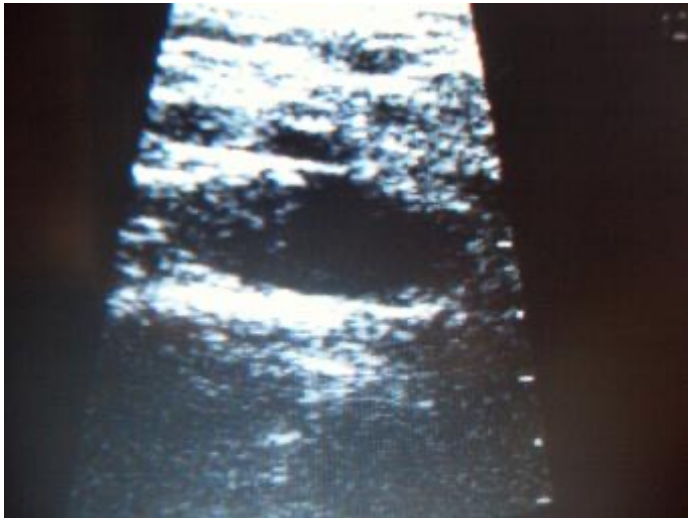
In questi casi, il rischio di puntura arteriosa accidentale diventa significativo, anche usando la ecoguida



5 – Contiguità con la pleura

Tipico problema della vena succlavia

Per questo motivo, la venipuntura succlavia è raramente la opzione di prima scelta.



6 – Convenienza del sito di emergenza

Per i cateteri non tunnellizzati, gli approcci associati ad un sito di emergenza sottoclaveare (VAs) o sopraclaveare (VA, VGI 'in plane', VS) sono preferibili agli approcci che comportano un sito di emergenza a metà collo (VGI 'out of plane').



Esiste un approccio ideale?

Esiste un approccio ideale?

NO

- Non esiste un approccio ideale utilizzabile per il 100% dei pazienti
- Occorre SEMPRE una attenta valutazione mediante RaCeVA

Importanza del sito di emergenza !

- **SOTTOCLAVEARE = Ideale**
 - V. ascellare
- **SOPRACLAVEARE = Accettabile**
 - V. giugulare interna (in-plane)
 - V. succlavia
 - V. anonima
- **COLLO = Inaccettabile**
 - V. giugulare interna (out-of-plane)

Sito di inserzione vs. sito di emergenza

La tunnellizzazione del catetere è uno strumento facile ed efficace per ottenere un sito di emergenza ottimale e nello stesso tempo un sito di inserzione ottimale

Esempio:

- Neonati

- 'senza collo'

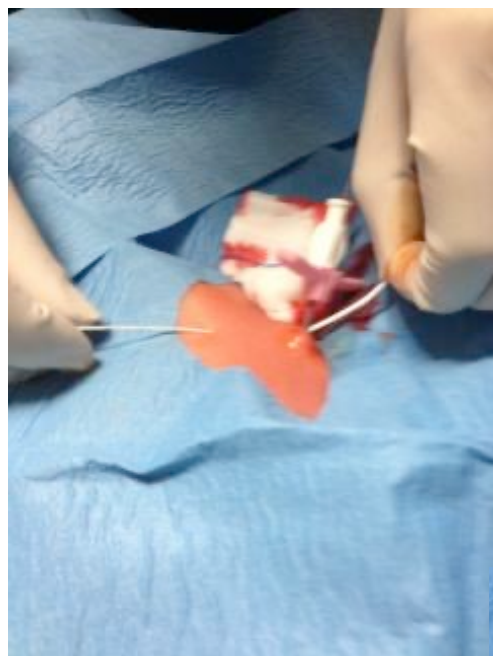
- La vena ideale è solitamente la VA

- Pazienti tracheostomizzati con vena ascellare 'difficile'

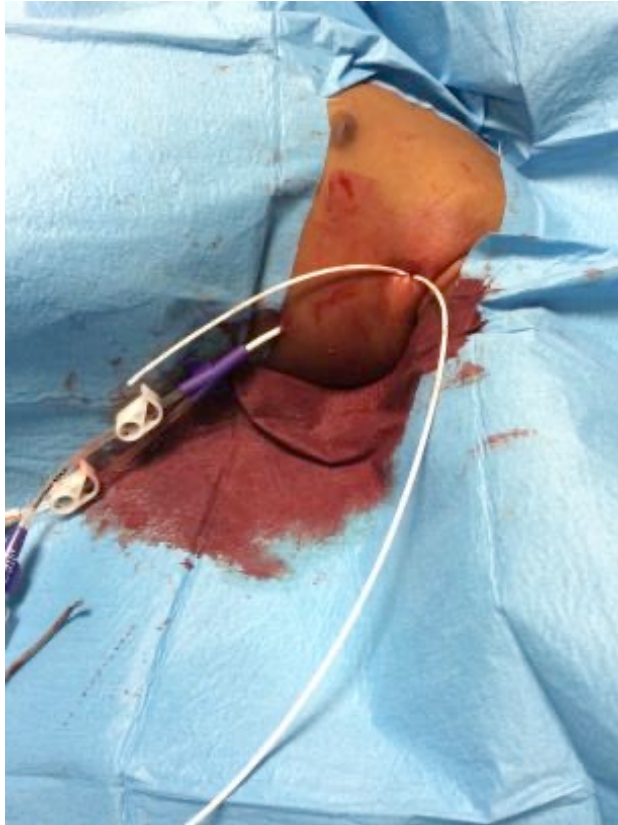
- Cateteri a lungo termine



CICC tunnellizzato in neonato











Venipuntura ecoguidata: FICC

FICC

Sempre ecoguida

Sempre ASSE CORTO, OUT-OF-PLANE

- **Vena femorale comune**
 - Approccio più comune
- **Vena femorale superficiale**
 - Approccio 'mid-thigh'
- **Vena safena**
 - Raro (difficoltà incannulamento – rischio trombosi)
- **Vena iliaca esterna**
 - Rarissimo (nel neonato)

Problemi della femorale comune

- Sito di emergenza inappropriato (solo per **emergenza**: se no, tunnellizzare!)
 - Rischio infettivo
 - Rischio di dislocazione
- I FICC hanno maggior rischio di trombosi (**5-15%**) se paragonati a CICC e PICC (**1-3%**)



Tunnellizzazione



Problemi della femorale superficiale

- Sito di emergenza appropriato (a metà coscia)
 - Minor rischio infettivo
 - Minor rischio di dislocazione
- Non sempre disponibile in termini di calibro (usando cateteri 4-5Fr: necessità di vena di 4-5mm)
- Vena spesso situata sotto la arteria: necessario talvolta un approccio obliquo in plane

**Vena femorale comune
Con tunnellizzazione**



**Vena femorale superficiale
senza tunnellizzazione**



Una nuova proposta: RaFeVA

1. V Fem com + arteria fem com - *asse corto*
2. V Fem com + v iliaca est - *asse lungo*
3. V Fem com + safena + arteria com - *asse corto*
4. V Fem com + arterie supf & prof - *asse corto*
5. V Fem supf + art supf - *asse corto*
6. V Fem supf + art supf - *asse obliquo*

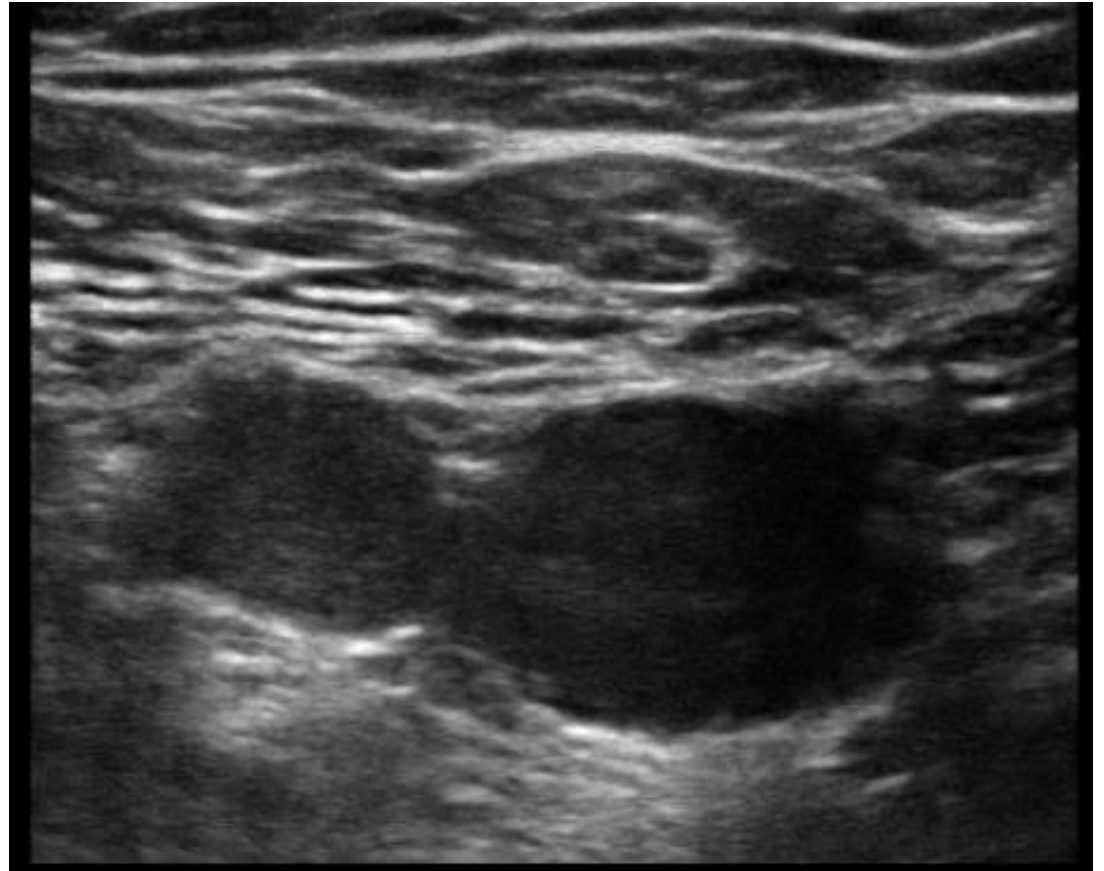
RaFeVA

- Esplorazione sistematica delle vene della zona inguinale e della coscia, al fine di valutarne pervietà/calibro e di scegliere il sito migliore di venipuntura.
- Spostamento della sonda ecografica verso il basso, dall'inguine fino a metà coscia

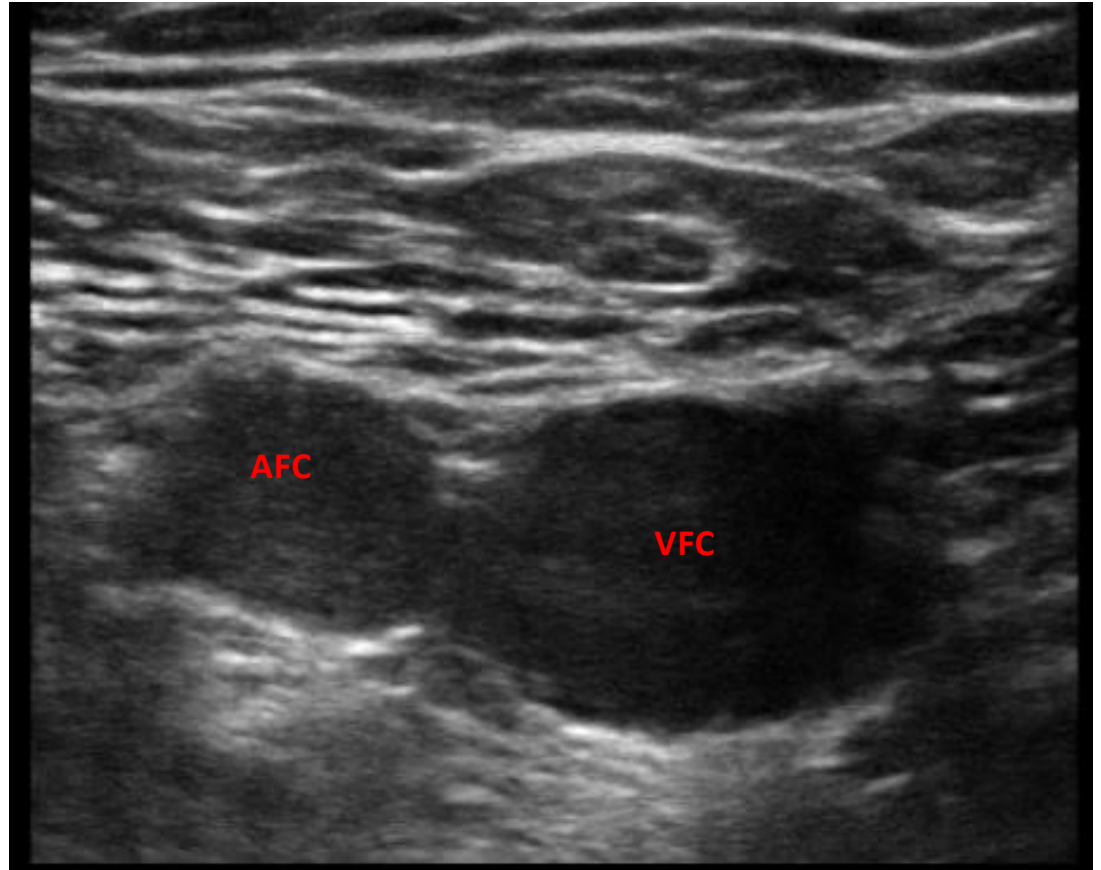
Step 1

- Valutazione della arteria femorale comune e della vena femorale comune in asse corto, a livello del ligamento inguinale

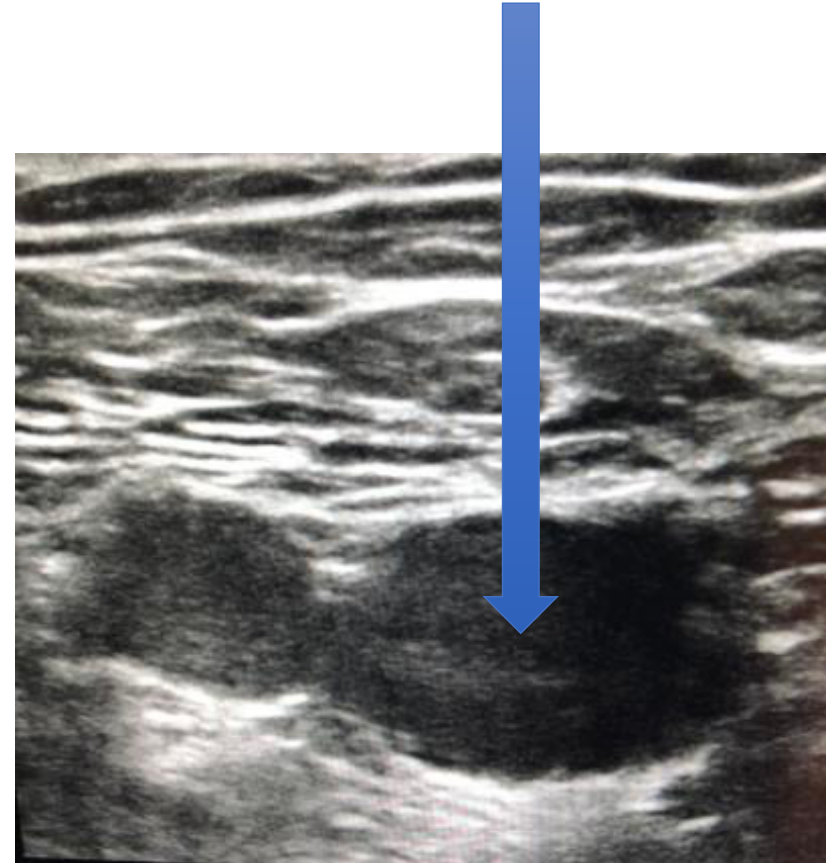
Step 1



Step 1



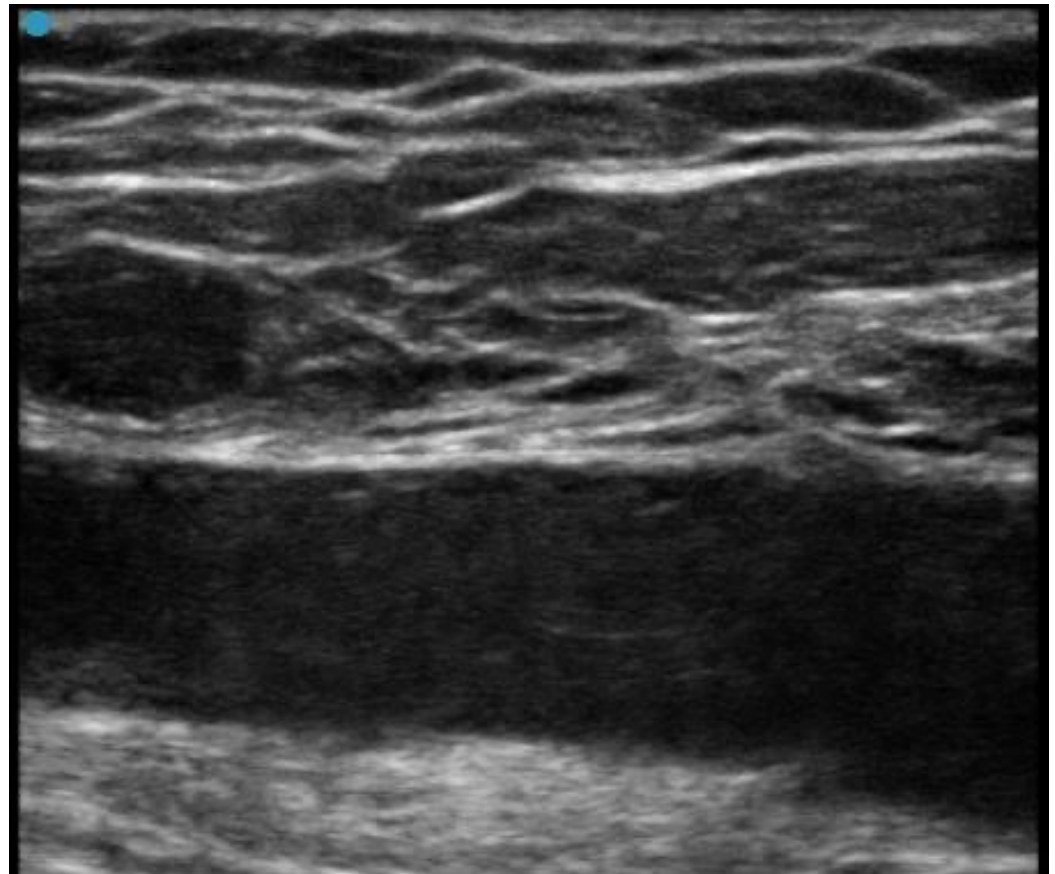
Step 1: puntura della vena femorale comune in asse corto *out of plane*



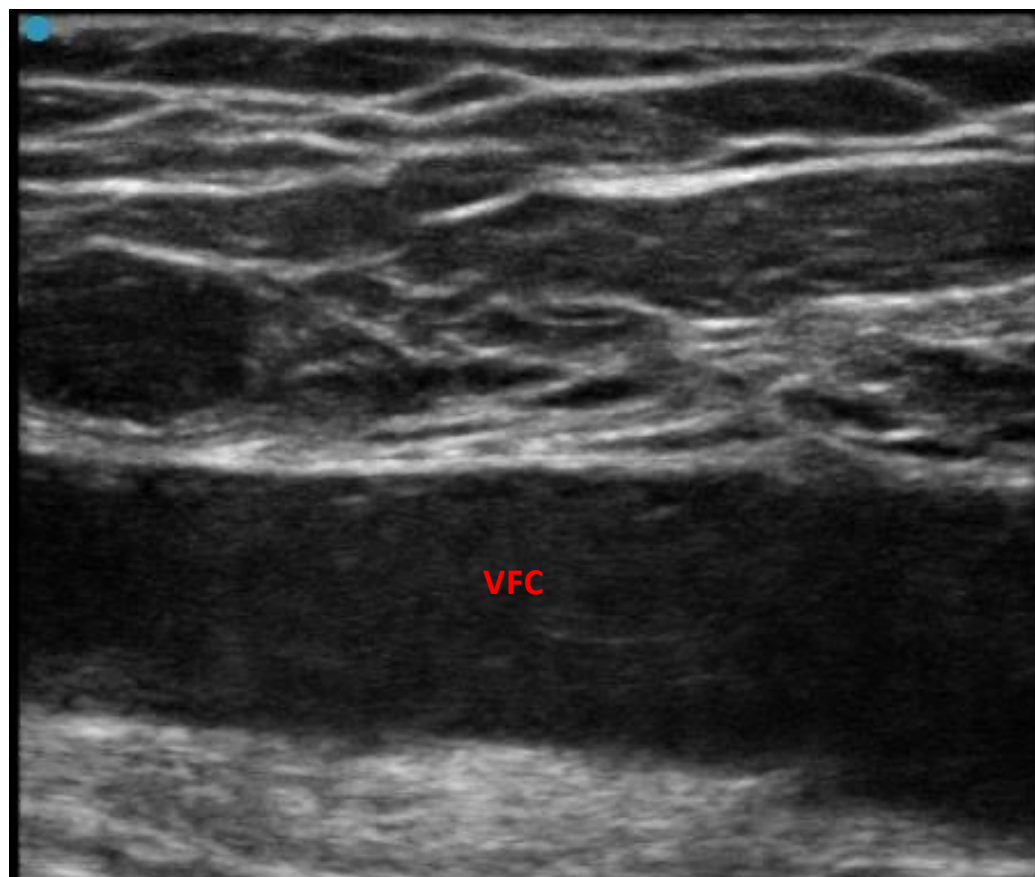
Step 2

- Rotazione della sonda e visualizzazione della vena femorale comune e della vena iliaca esterna, in asse lungo

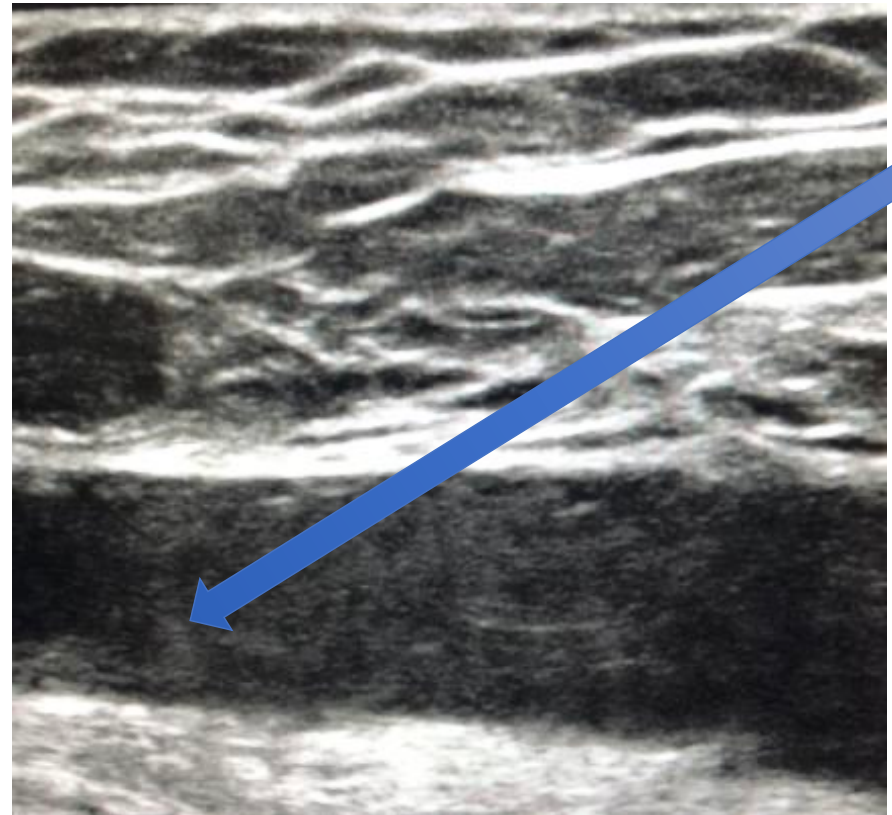
Step 2



Step 2



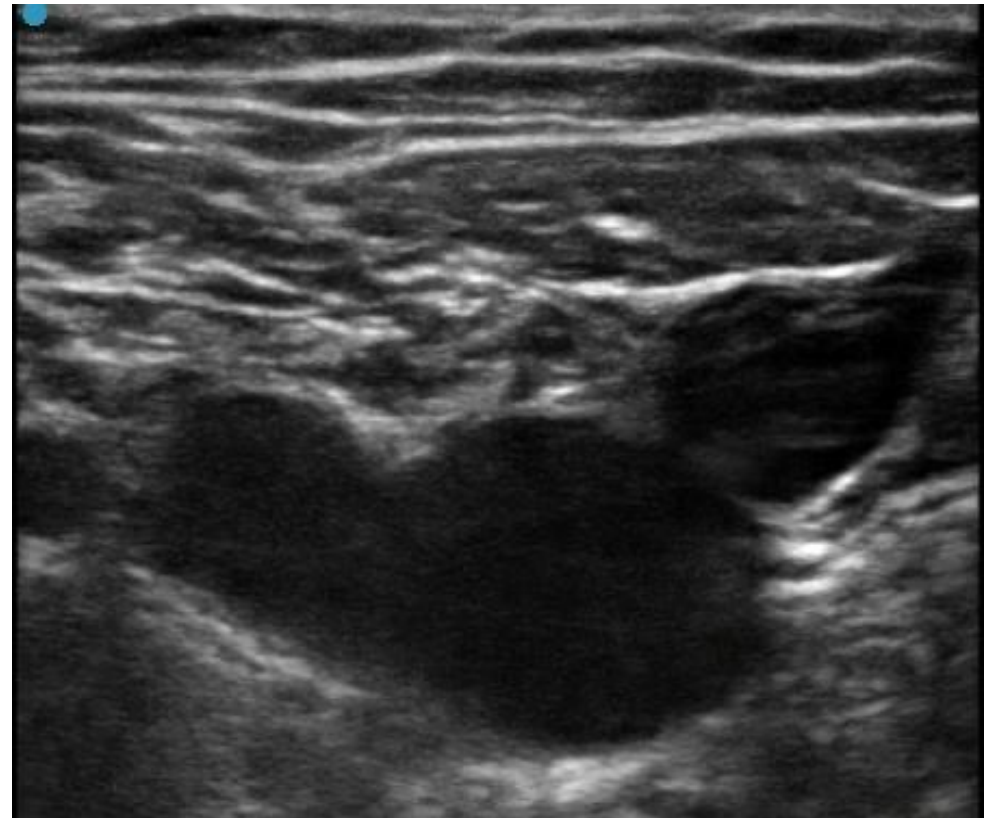
Step 2: puntura della vena iliaca esterna o femorale comune in asse lungo *in plane*



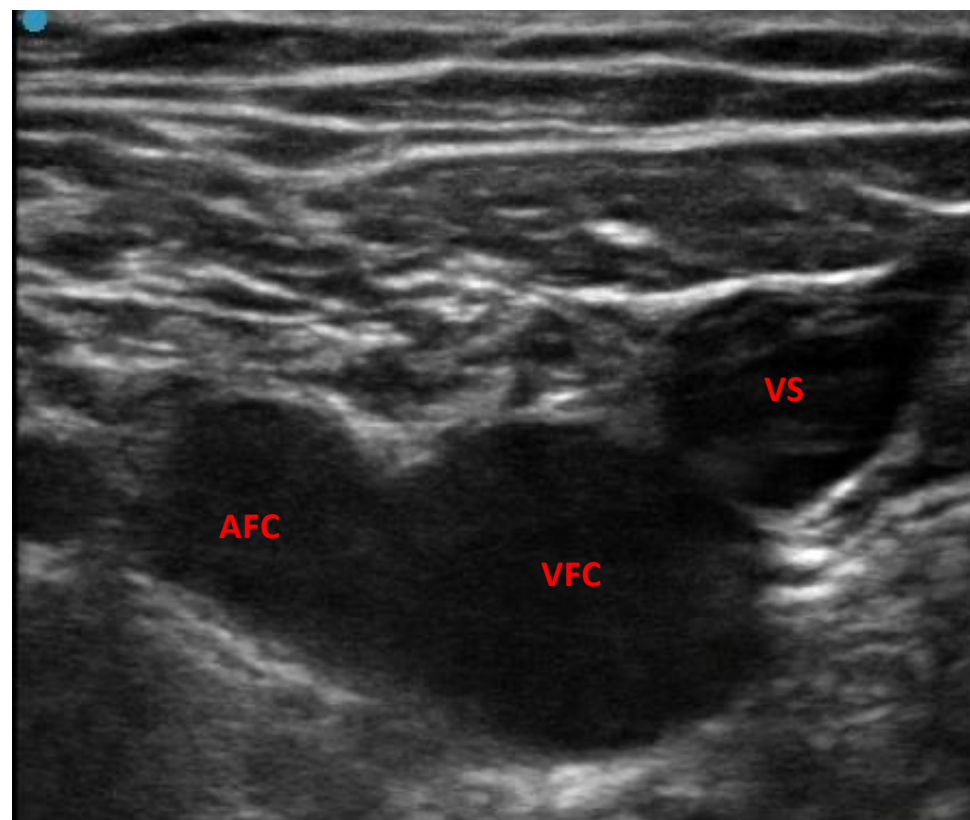
Step 3

- Derotazione della sonda e spostamento in senso caudale: visualizzazione della arteria femorale comune, della vena femorale comune e della vena safena, in asse corto

Step 3



Step 3



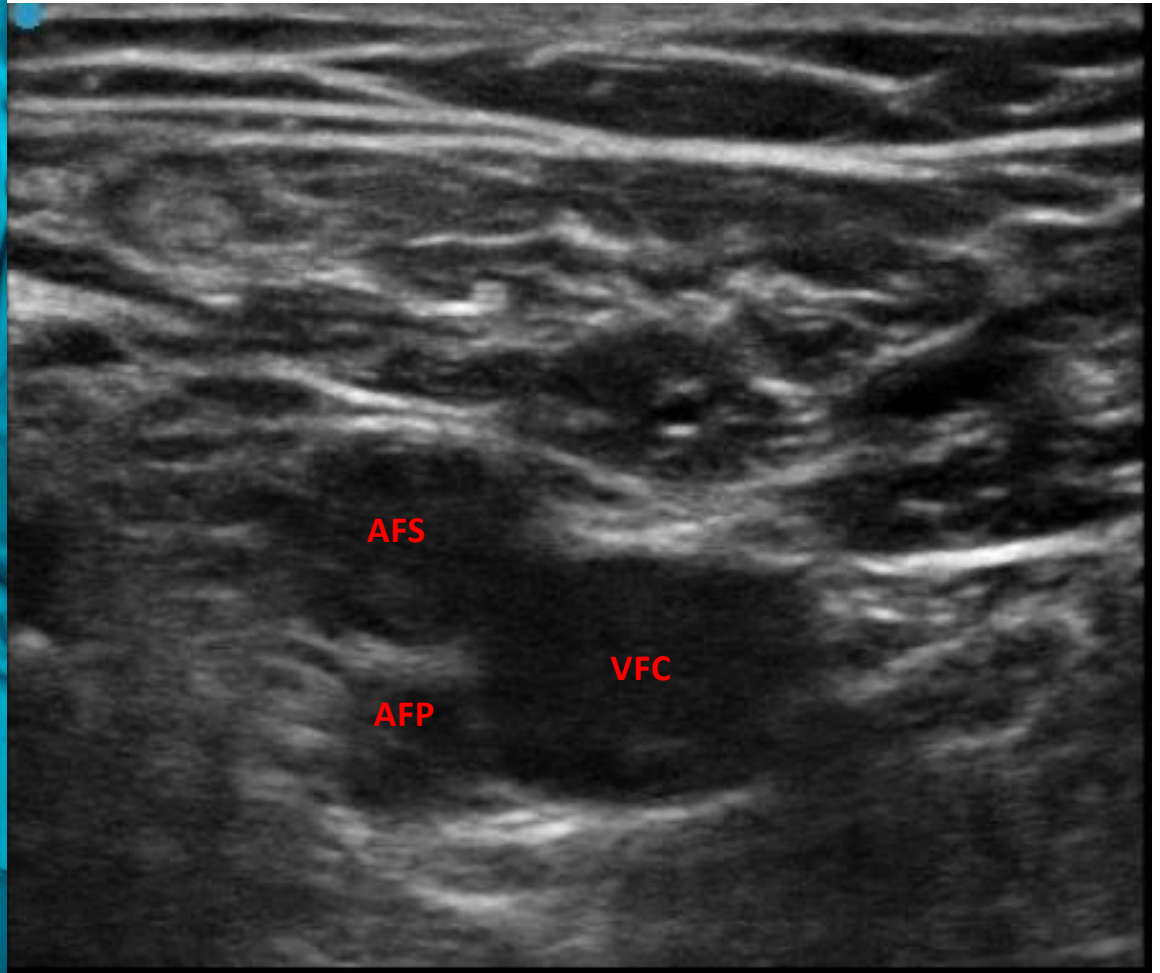
Step 4

- Spostamento in senso caudale: visualizzazione della arteria femorale superficiale, della arteria femorale profonda e della vena femorale superficiale, in asse corto

Step 4



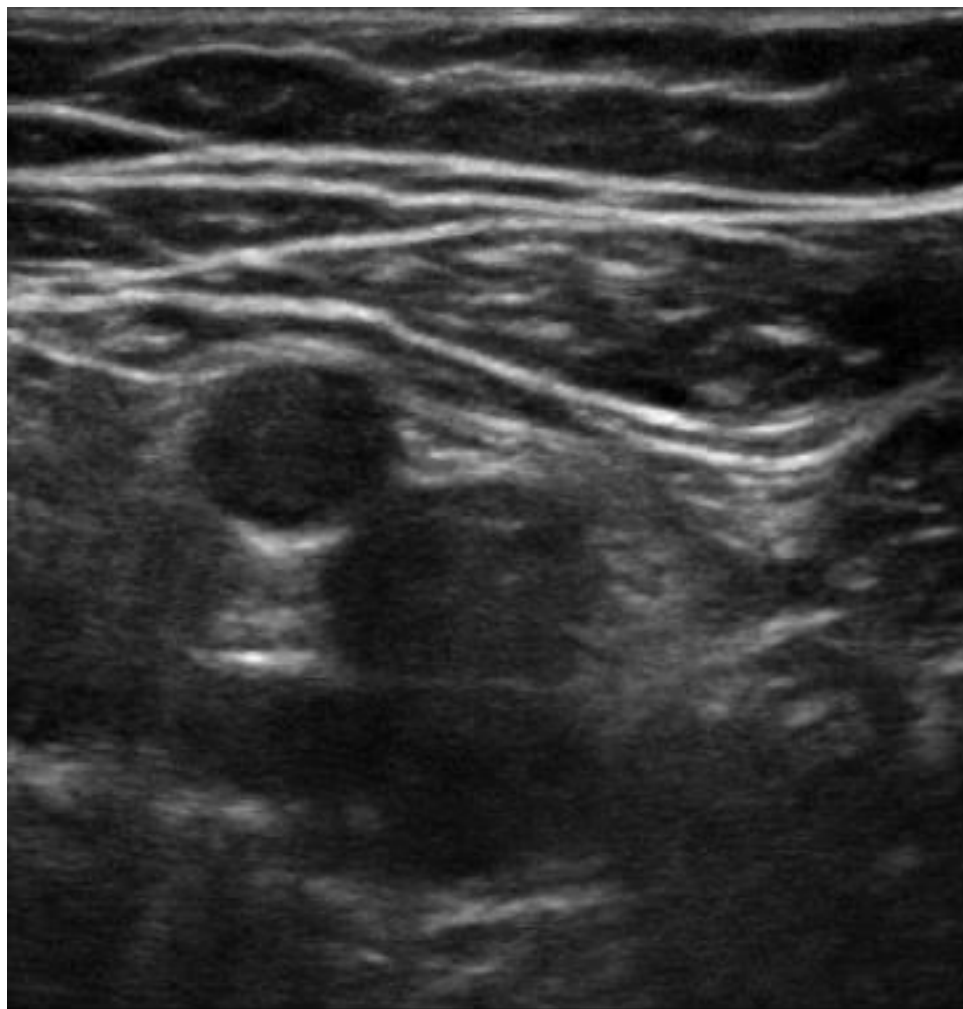
Step 4



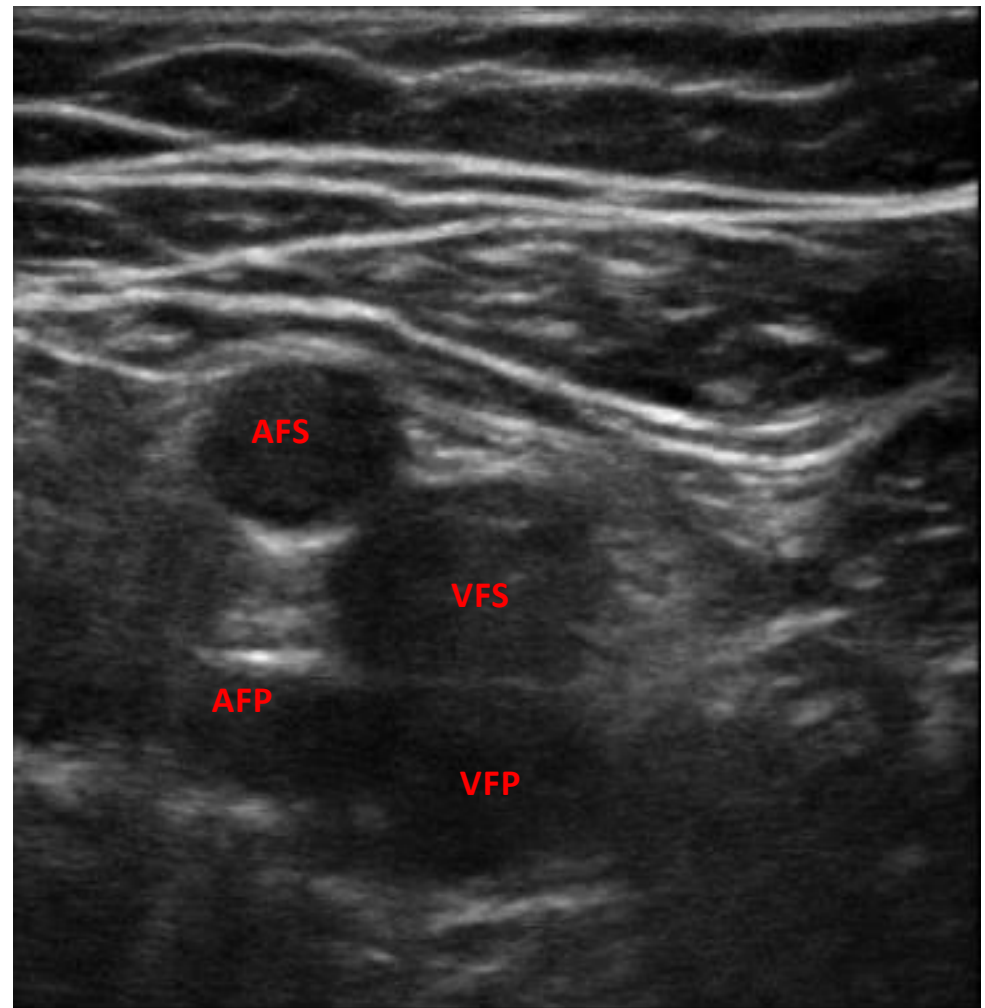
Step 5

- Spostamento in senso caudale: visualizzazione della arteria femorale superficiale, della arteria femorale profonda, della vena femorale superficiale e della vena femorale profonda, in asse corto

Step 5



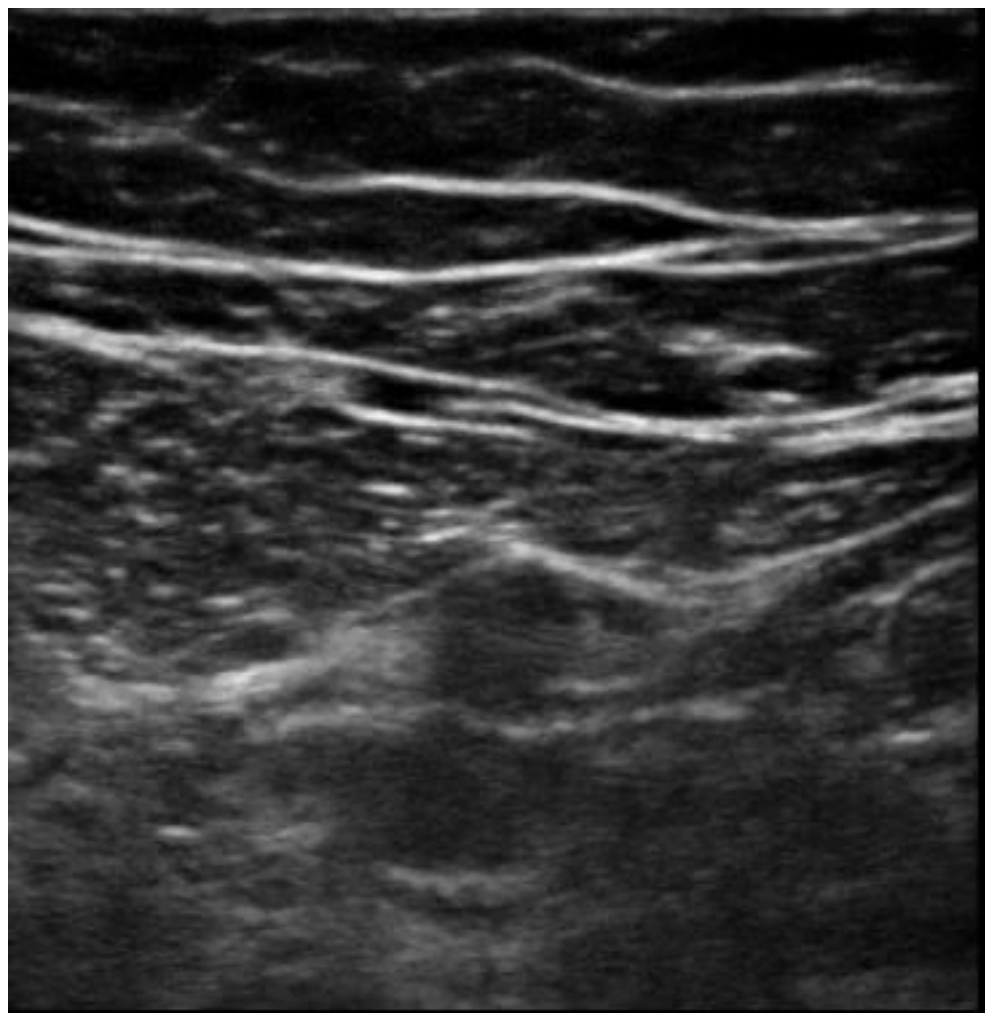
Step 5



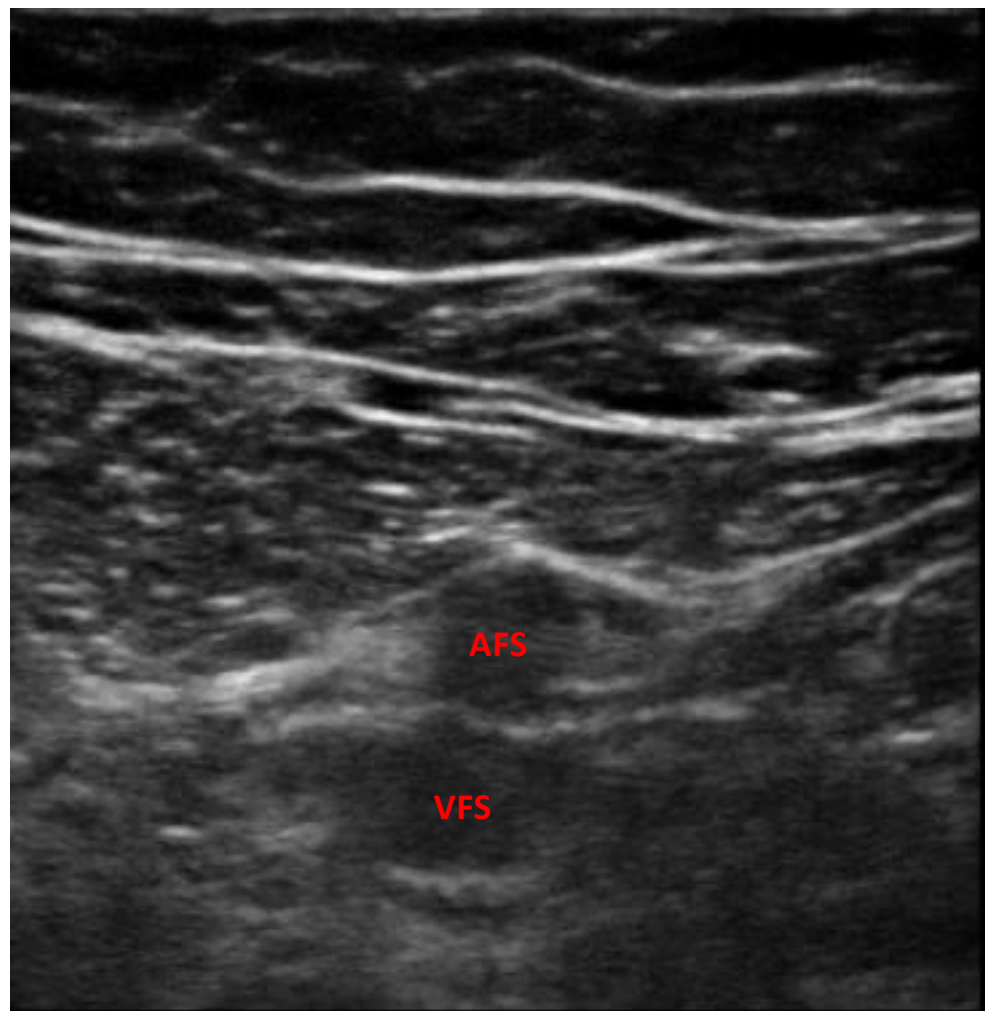
Step 6

- Spostamento in senso caudale (verso metà coscia): visualizzazione della arteria femorale superficiale e della vena femorale superficiale, in asse corto.

Step 6



Step 6



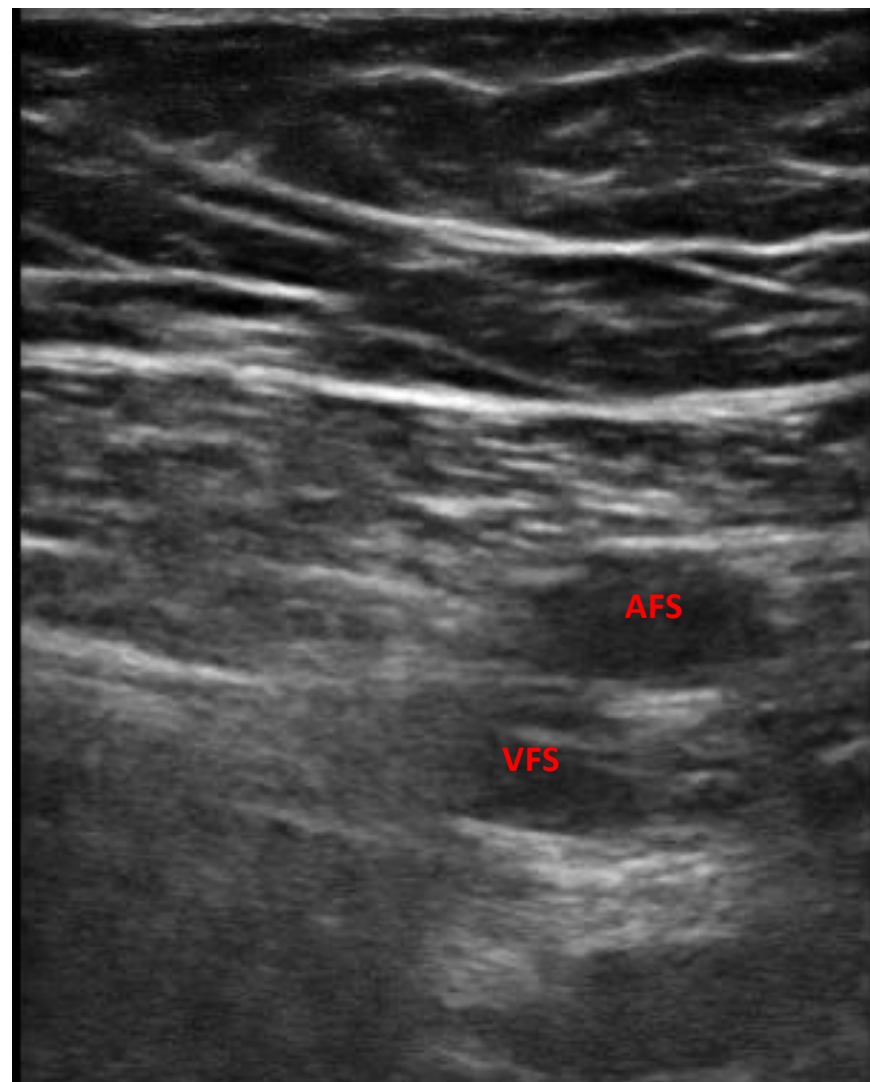
Step 7

- Semi-rotazione della sonda e visualizzazione della arteria femorale superficiale e della vena femorale superficiale, in asse obliquo.

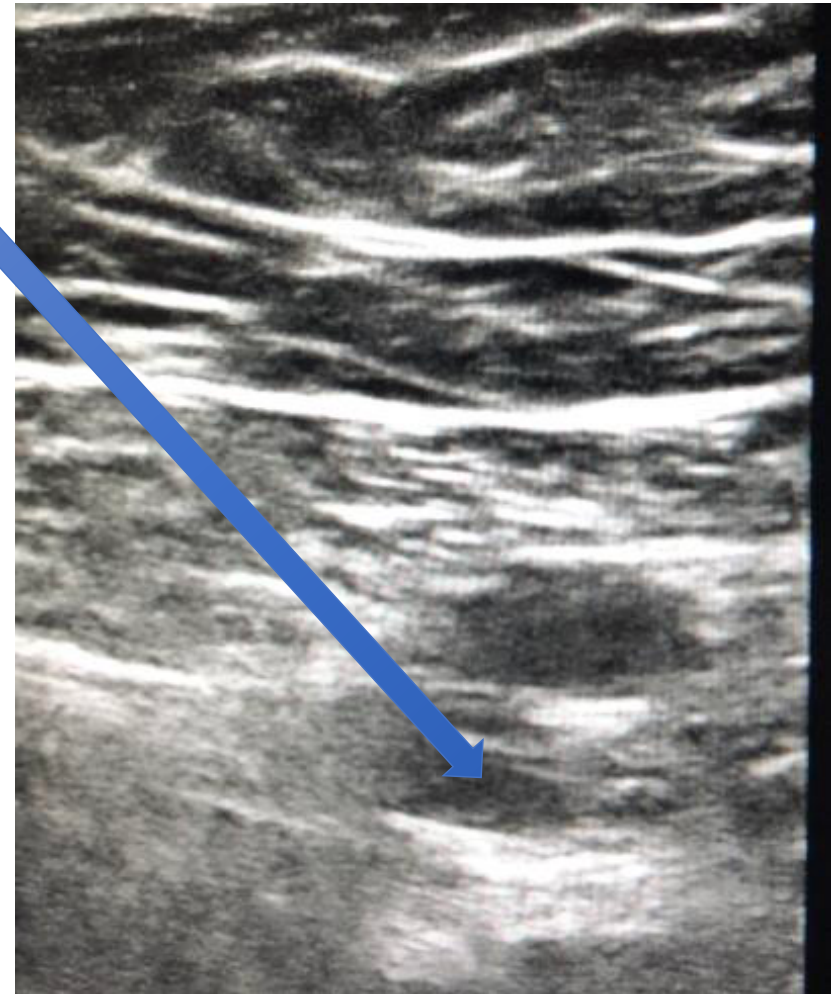
Step 7

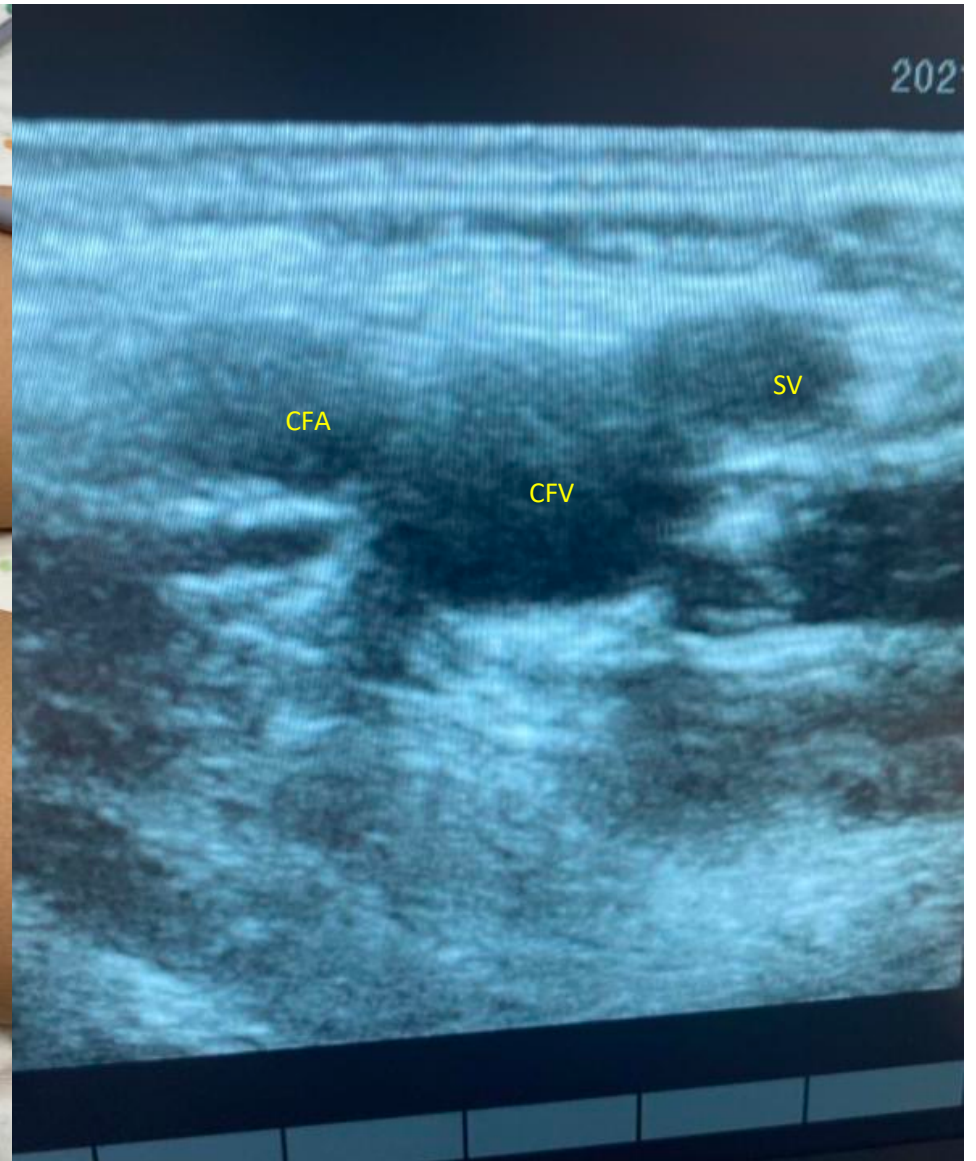


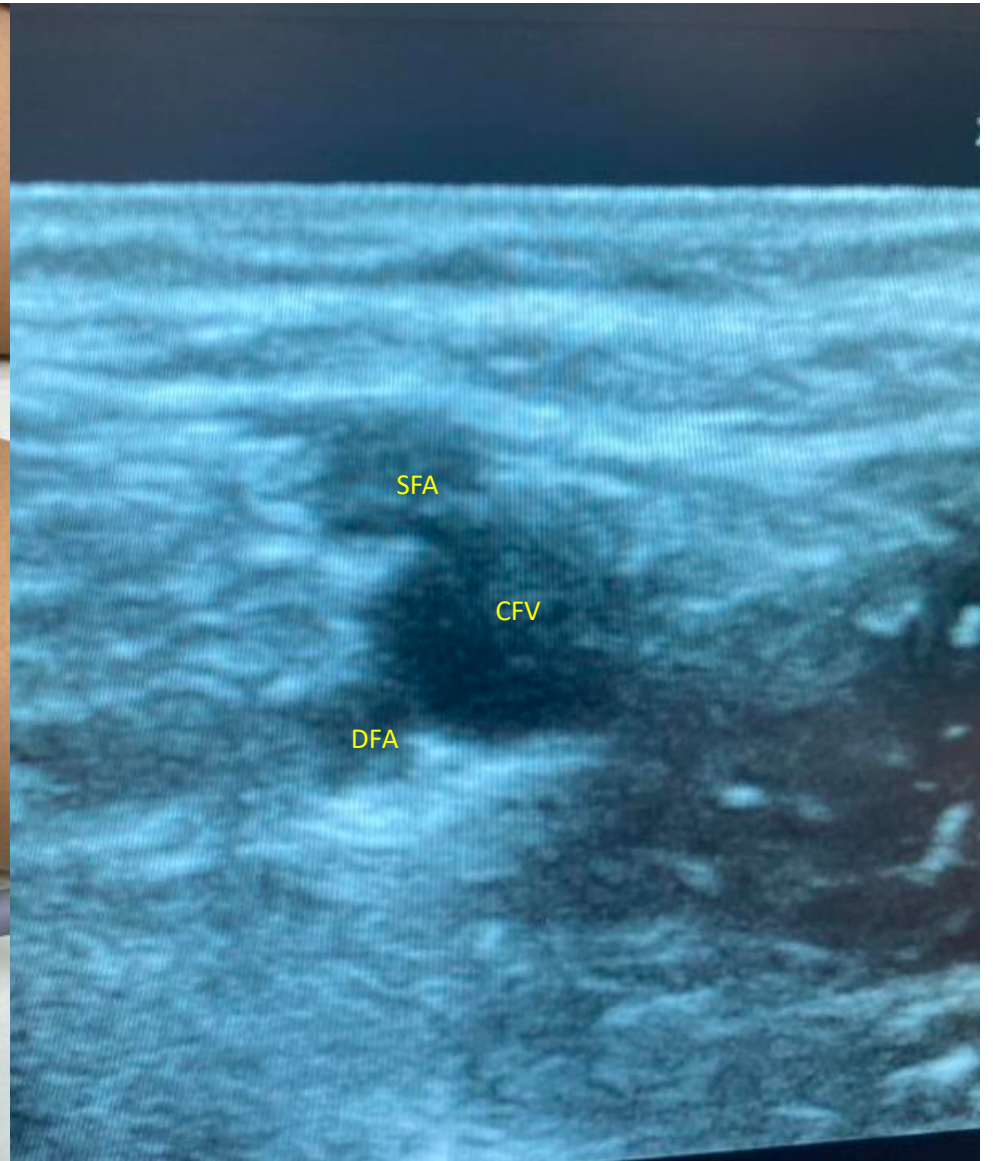
Step 7

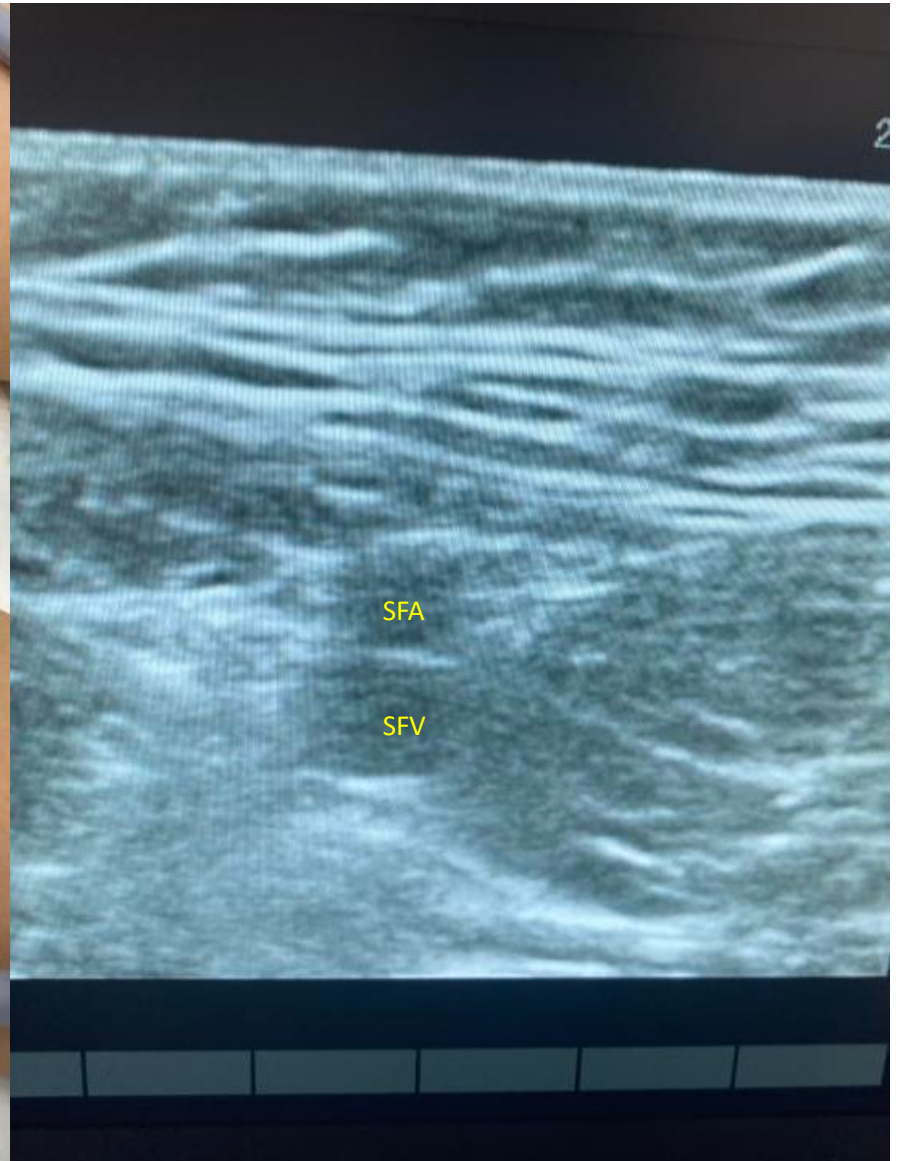


Step 7: puntura della vena femorale superficiale in asse obliquo *in plane*









RaFeVA

Step 1	a. femorale comune + v. femorale comune	ASSE CORTO
Step 2	v. femorale comune + v. iliaca esterna	ASSE LUNGO
Step 3	a. femorale com. + v. femorale com. + v. safena	ASSE CORTO
Step 4	a. femorale supf. + a. femorale prof. + v. femorale com	ASSE CORTO
Step 5	a. fem supf. + a. fem prof. + v. fem supf. + v fem prof.	ASSE CORTO
Step 6	a. femorale superficiale + v. femorale superficiale	ASSE CORTO
Step 7	a. femorale superficiale + v. femorale superficiale	ASSE OBLIQUO

RaFeVA

- Esplorazione sistematica delle vene della zona inguinale e della coscia, prima del posizionamento di diversi tipi di FICC:
 - **FICC non tunnellizzati con *exit site* inguinale** (puntura v. femorale comune)
 - **FICC tunnellizzati con *exit site* a metà coscia** (puntura v. femorale comune + tunnel)
 - **FICC non tunnellizzati con *exit site* a metà coscia** (puntura v. femorale superficiale)

Conclusioni

Take home message

- Tutti i CVC in vene profonde (CICC, PICC, FICC) vanno **tassativamente inseriti con ecoguida**
- Occorre utilizzare l'ecografo PRIMA DI TUTTO **per scegliere la vena** e POI per la venipuntura
- Occorre conoscere i diversi approcci alle diverse vene, in modo da potersi adattare alla situazione anatomica e clinica di ogni singolo paziente



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

GAVeCeLT
Gli Accessi Venosi Centrali a Lungo Termine

**Grazie
dell'attenzione**

mgannetta@me.com