

GESTIONE DEL RISCHIO E SICUREZZA DELLE CURE IN AMBITO NEFROLOGICO



RELATORI:

- Esposto Rosella
- Fenoglio Giuseppe



ACCENNI SULLA FISICA DEGLI ULTRASUONI

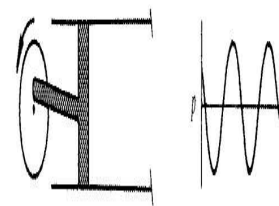
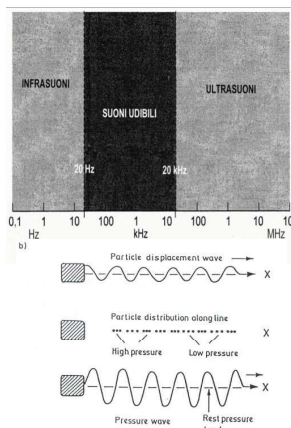
RELATORE: ESPOSTO ROSSELLA



Principi generali

Il suono è definito come una forma di **energia meccanica** che si propaga in un mezzo (aeriforme, liquido o solido) attraverso un'alternanza di zone di compressione e di rarefazione

Il suono è caratterizzato da alcune grandezze, dette topiche, che lo definiscono. Tra queste quella che più ci interessa è la **frequenza** che misura il numero di alternanze compressione/rarefazione che avvengono in un secondo: la sua unità di misura è l'Hertz (Hz). I suoni udibili hanno frequenze comprese tra 20 Hz e 20KHz (20.000). Al disopra inizia il mondo degli ultrasuoni. Al disotto di 20 Hz si trovano invece gli infrasuoni.. Nel campo degli ultrasuoni rientrano gli usi ultrasonografici.



Come funziona l'ultrasuonografia??

Gli ultrasuoni vengono emessi da cristalli detti piezoelettrici, inseriti all'interno del trasduttore o sonda e sono trasmessi nelle strutture corporee,



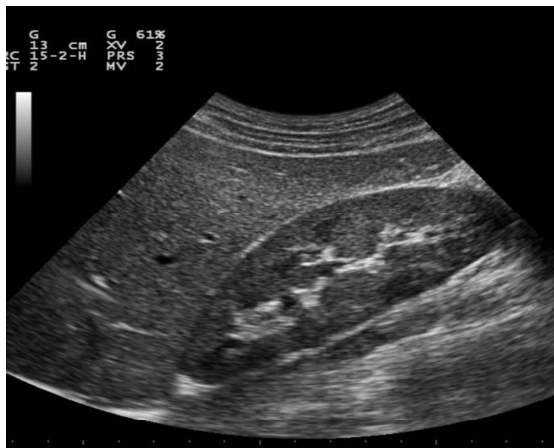
Nelle zone di passaggio da un tessuto e l'altro (aventi densità differente) subiscono delle variazioni: attenuazione, riflessione. Si generano degli echi



Tornati alla fonte gli echi vengono elaborati dal software dell'ecografo dando origine alle immagini ecografiche.



L' ecografo



**CRITERI DI ORIENTAMENTO ECOGRAFICO
RELATORE: ESPOSTO ROSSELLA**

Premessa

Per potersi orientare all'interno di una immagine ecografica possiamo considerarla rispetto a diversi criteri. Ognuno di essi ci offre un aspetto differente. Per rendere ogni valutazione ecografica disponibile a qualunque operatore è indispensabile utilizzare criteri operativi e di linguaggio comuni. Di questo tratteremo in questa sezione



Come si interpreta una immagine ecografica

Orientamento
dell'immagine, in
riferimento agli assi
corporei e alla
sonda

Riconoscimento delle
immagini sullo schermo
dell'ecografo in
riferimento alle strutture
analizzate (superficiali,
profonde), testa piedi) e
all'anatomia del distretto
indagato

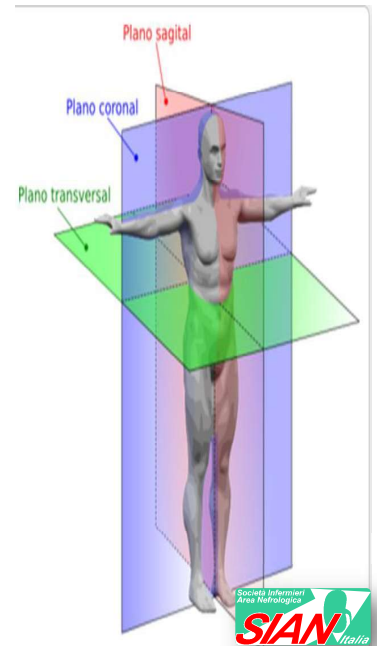
Interpretazione delle
immagini in relazione alla
loro
ecogenicità (anecogeno,
ipoecogeno,
iperecogeno)

Orientamento su assi corporei

Il corpo umano è diviso da tre assi:

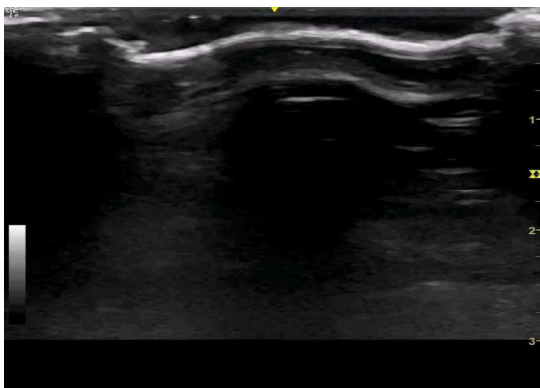
- **L'ASSE SAGITTALE** (o longitudinale), che lo taglia in dal naso verso la nuca, **dividendolo in destra e sinistra**
- **L'ASSE TRASVERSALE**, che lo taglia da destra a sinistra **parallelamente al suolo separando una parte superiore ed una inferiore**
- **L'ASSE CORONALE**, che lo taglia perpendicolarmente al suolo da destra a sinistra e **separando la parte anteriore da quella posteriore**

La sonda ecografica può essere posizionata parallelamente ad uno degli assi citati ed essere poi parzialmente ruotata per visualizzare al meglio l'organo indagato (es eco epato-renale, sonda in coronale destra su ascellare media ultimi spazi intercostali)



Posizionamento della sonda

- Per permettere a chiunque osservi l'immagine di orientarsi su di essa è indispensabile orientare il marker in modo standard.
- Il marker è un indicatore (luminoso o altro) presente sulla sonda da porre verso la sinistra dell'operatore
- Se non è presente o non si è sicuri della sua posizione lo si può evidenziare, sfiorando la sonda ad un estremo. Si nota un movimento sul lato sinistro dello schermo se il repere è orientato correttamente, altrimenti la sonda è invertita.



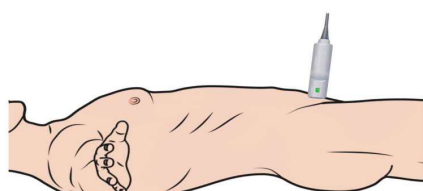
Posizionamento sonda

In particolare, se la sonda è posta parallela all'asse:

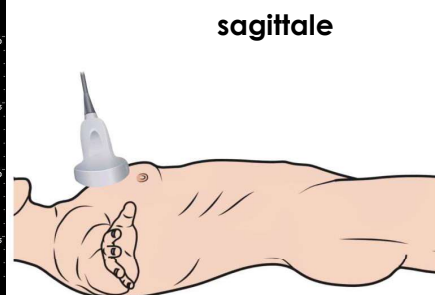
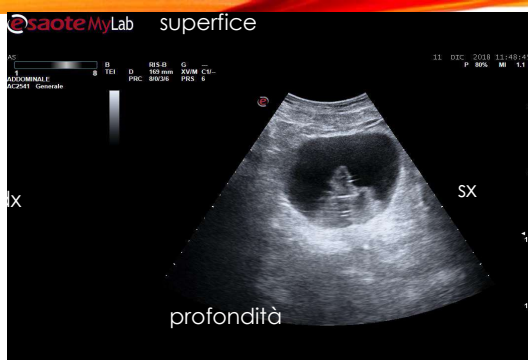
TRASVERSALE: reperi alla sinistra dell'operatore

SAGITTALE-LONGITUDINALE: reperi rivolto verso la testa dell'utente,

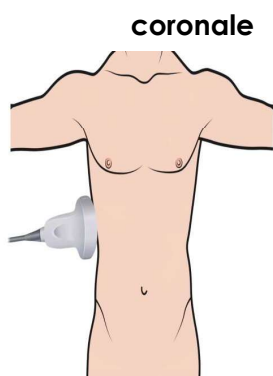
CORONALE: reperi rivolto verso la testa del paziente sull'ascellare media



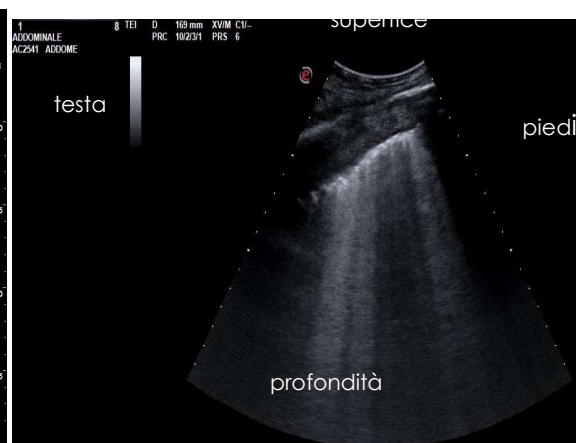
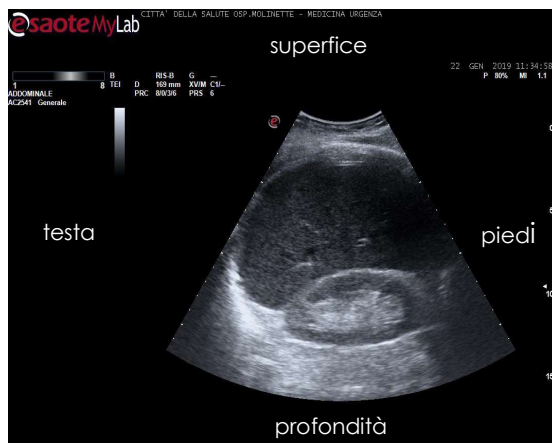
trasversale



sagittale



coronale

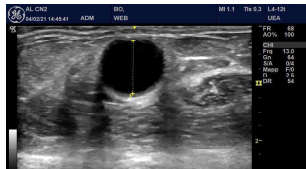
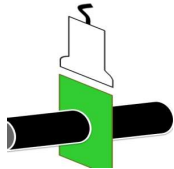




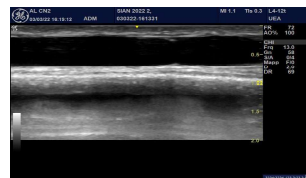
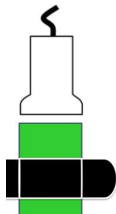
Posizionamento della sonda in ambito vascolare

In campo vascolare, e la FAV non fa eccezione in questo, i termini trasversale e longitudinale sono riferiti al vaso e non all'asse corporeo.

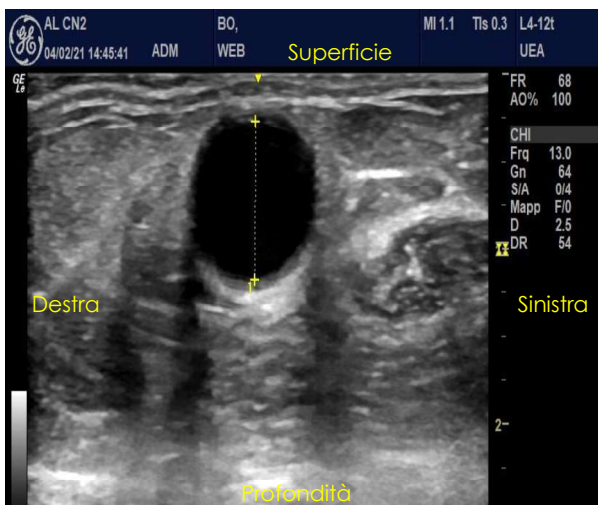
- **Trasversale (asse corto, reperi sx operatore)**, il vaso appare come un tondo nero



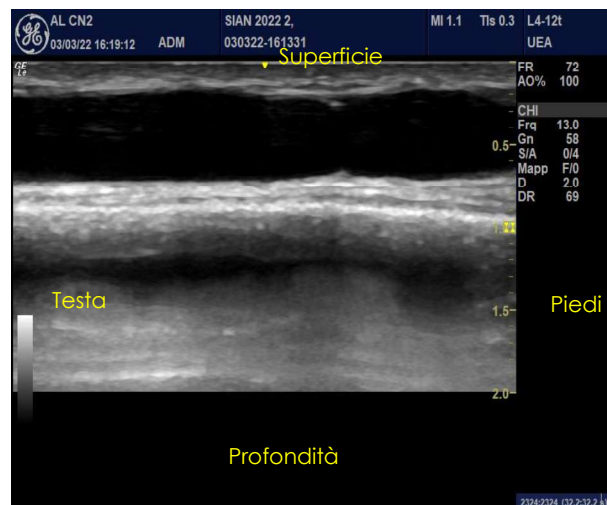
- **Longitudinale (asse lungo, reperi verso testa paziente)**, il vaso appare come una zona nera che attraversa lo schermo



Posizionamento della sonda



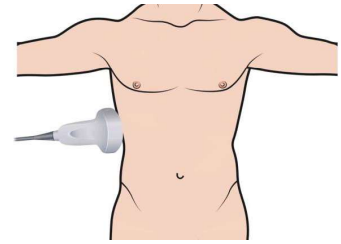
TRASVERSALE



LONGITUDINALE

Orientamento in base all'anatomia

Potrebbe sembrare quasi superfluo dirlo ma il requisito principale per poter interpretare un'immagine è riconoscere le strutture anatomiche che appaiono nell'immagine e le loro relazioni spaziali reciproche. Si dovranno quindi conoscere gli organi che sono presenti nella zona corporea indagata e come questi appaiono quando visualizzati ecograficamente, cosa non sempre facile.



Orientamento in base all'anatomia vascolare

Per i vasi il discorso è diverso, in quanto tutti appaiono come identici, arterie come vene o vene arterializzate. Per distinguerli si deve comprimerli con la sonda (**CUS**).

Le arterie quando compresse pulsano



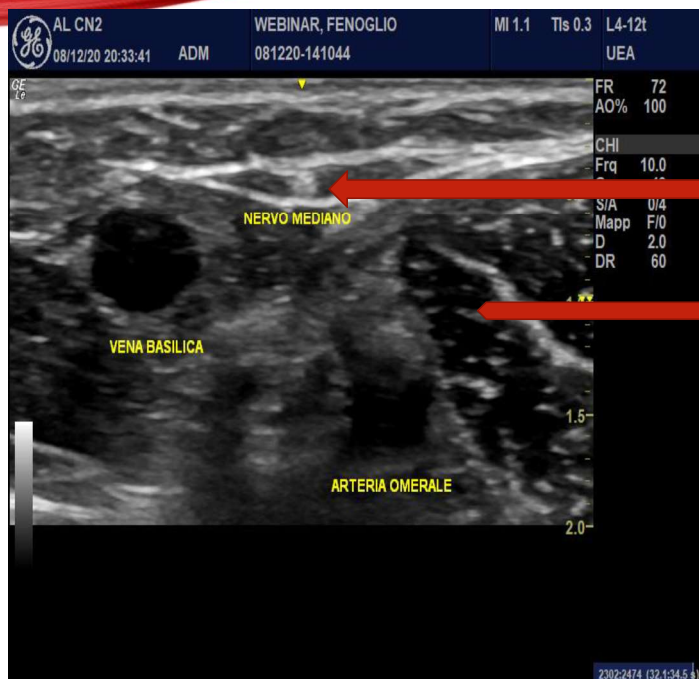
Le vene quando compresse collabiscono



Le vene arterializzate (FAV) quando compresse pulsano e collabiscono



Orientamento in base all'anatomia: i vicini dei vasi



I NERVI:

sono rotondeggianti in trasversale, tendenti al bianco

I MUSCOLI:

hanno varie tonalità di grigio disposte in file parallele, frammezzate da zone più bianche e delimitati da una zona bianca

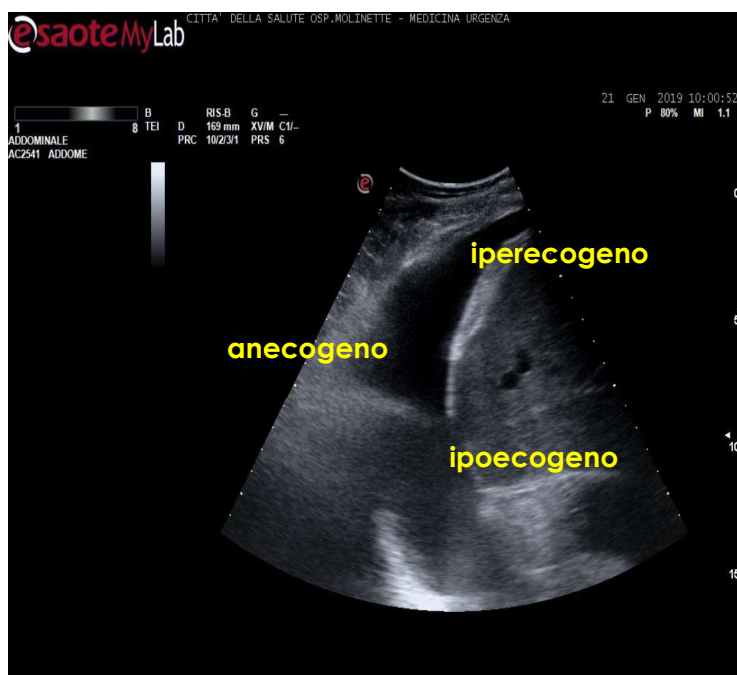


Orientamento in base all'ecogenicità

Per utilizzare un linguaggio ecografico corretto dobbiamo sostituire le parole nero, grigio e bianco con :

- **Anecogeno** (cioè privo di echi) che corrisponde al nero (sangue, bile, urina)
- **Ipoecogeno** (cioè con echi più o meno intensi) che corrisponde alle variazioni del grigio
- **Iperecogeno** (cioè con echi molto intensi) che corrisponde al bianco

Quando due zone hanno la stessa intensità di grigio si definiscono isoecogene (es fegato e rene)



COMANDI ECOGRAFO

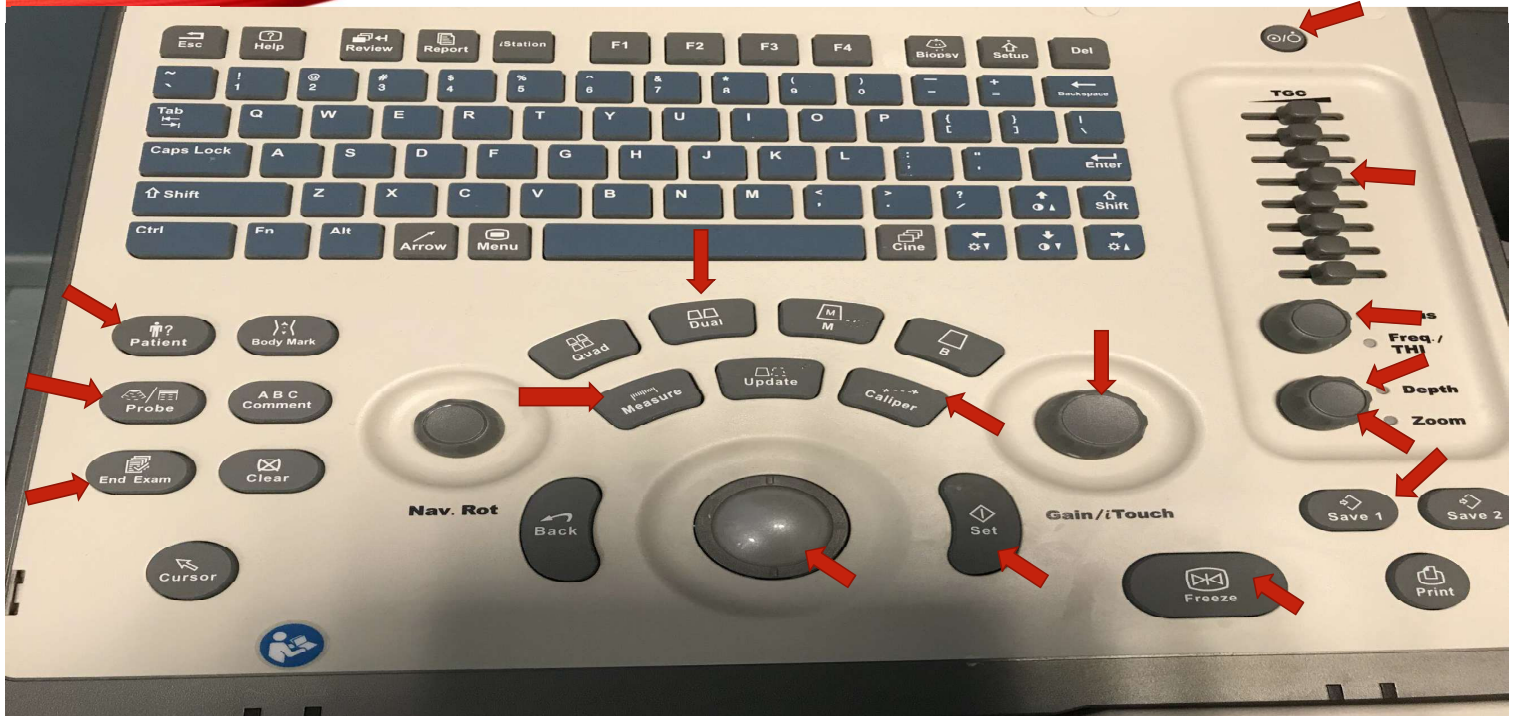
RELATORE: ESPOSTO ROSSELLA



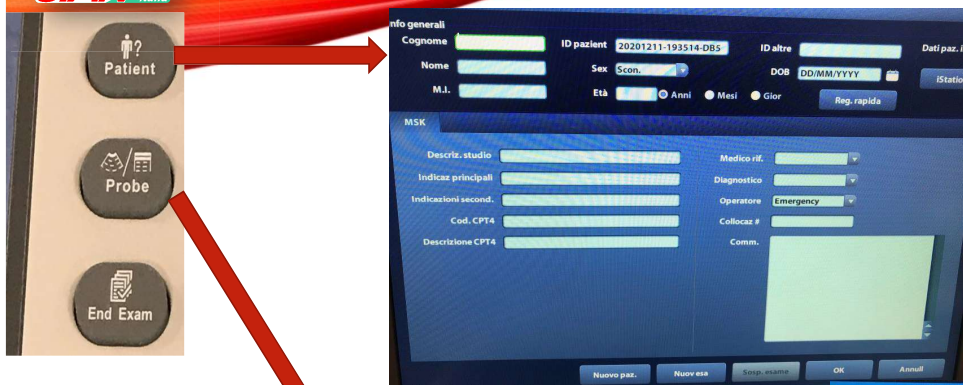
Anche se molti sono i tipi di ecografi conosciuti, anche differenti tra loro, portatili, carrellati, wireless essi hanno almeno due caratteristiche che li accomuna: Creano immagini utilizzando gli ultrasuoni, e anche se nominati diversamente hanno gli stessi comandi per poterli utilizzare.



Principali comandi

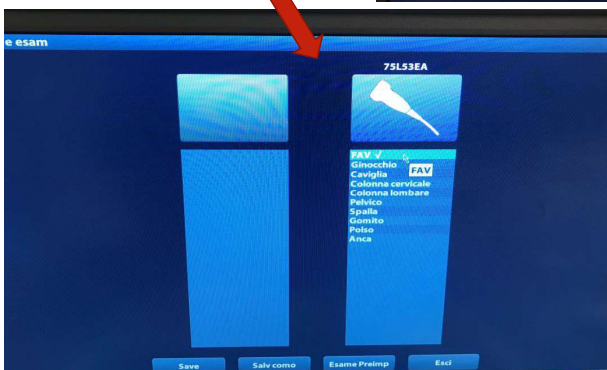


Comandi: ACCENSIONE – PATIENT- PROBE-END EXAM



Il **TASTO PATIENT** serve per inserire i dati dell'utente a cui vogliamo eseguire l'esame e poterlo poi memorizzare

Il **TASTO END EXAM** si utilizza al termine dell'esame e viene chiesta la conferma per poter non perdere le immagini



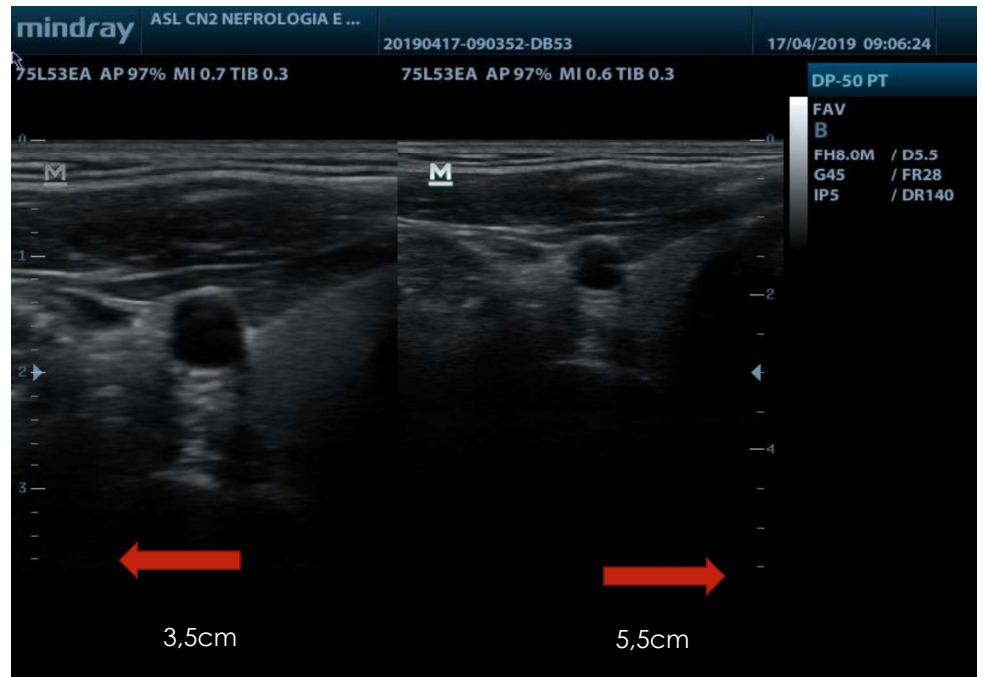
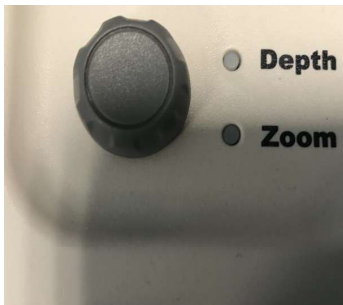
Il **TASTO PROBE** serve per scegliere il tipo di sonda da utilizzare, quando l'ecografo ha più sonde a disposizione





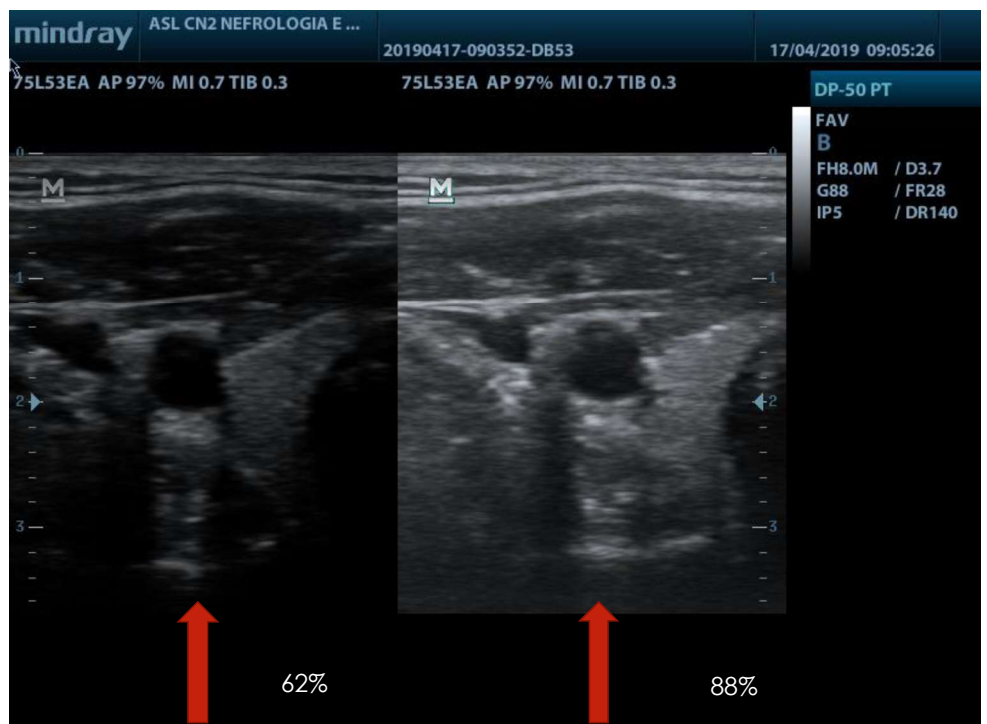
DEPTH o PROFONDITA'

Si utilizza questo tasto quando si vuole modificare la profondità dell'immagine: la si riduce quando si vuole avere più dettagli, al contrario la si aumenta per ottenere l'immagine nella totalità



GAIN o GUADAGNO

Si utilizza questo tasto quando si vuole aumentare l'intensità degli echi prodotti e, quindi, l'ecogenicità delle strutture esaminate. L'immagine appare più luminosa in tutta la totalità

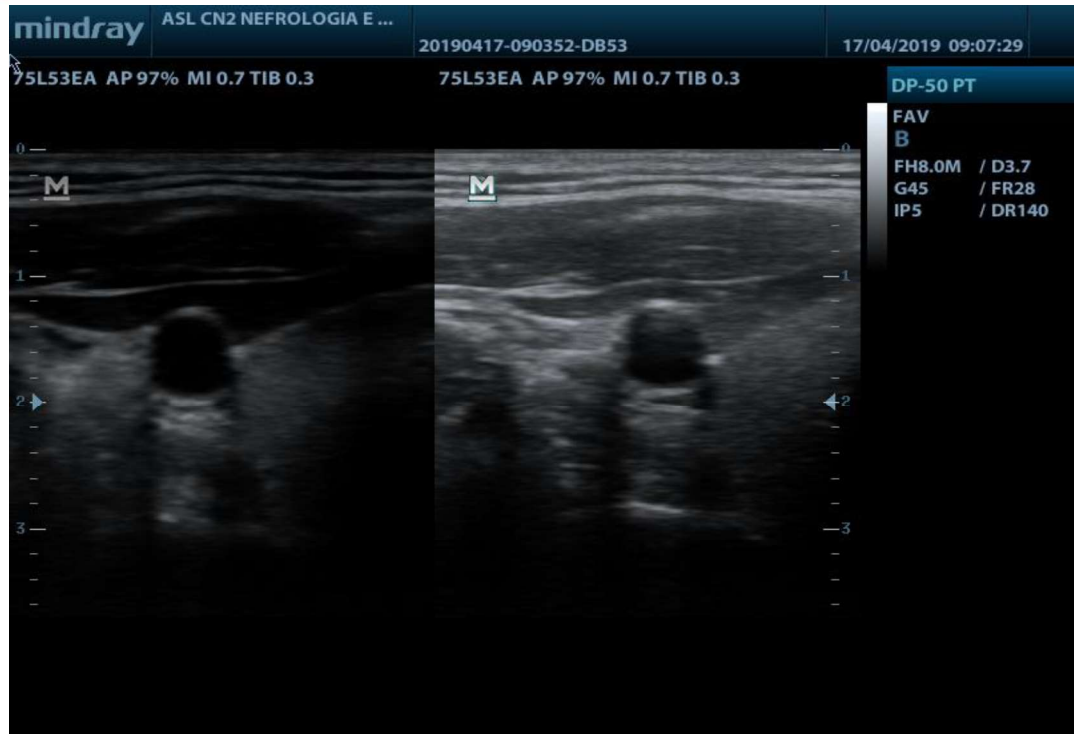


Comandi: TIME GAIN COMPENSATION- TGC

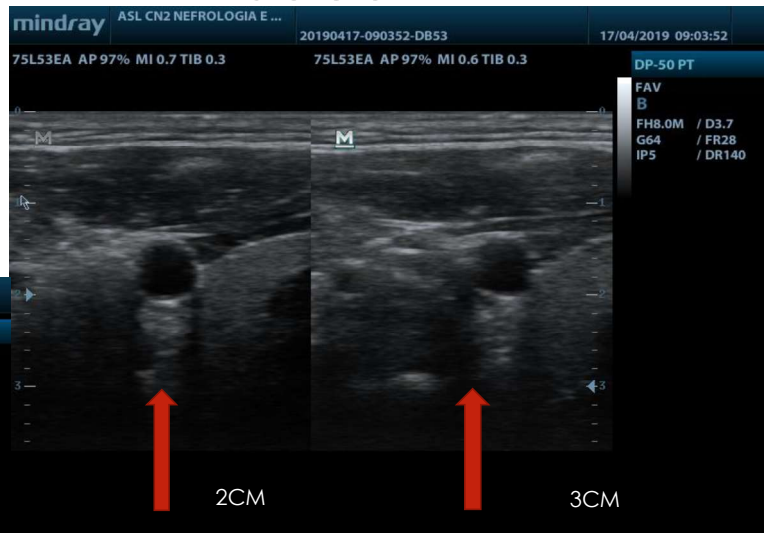
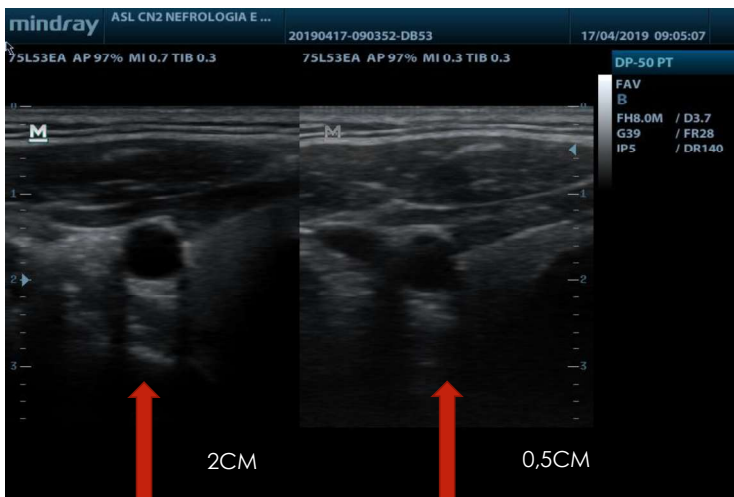
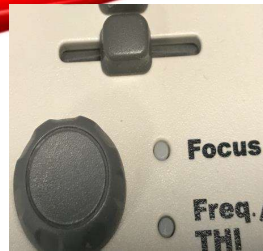


TIME GAIN COMPENSATION

Si utilizza questo tasto quando si vuole aumentare come con il tasto gain, l'intensità degli echi prodotti e, quindi, l'ecogenicità delle strutture esaminate. Ma a differenza non nella totalità dell'immagine ma selettivo per zone



Comandi: FUOCO



FUOCO:

Per risaltare l'immagine di una struttura è necessario posizionare il fuoco subito sotto la struttura di nostro interesse. E' possibile scegliere di mettere più fuochi ma a svantaggio della nitidezza dell'immagine



MEASURE O CALIPER

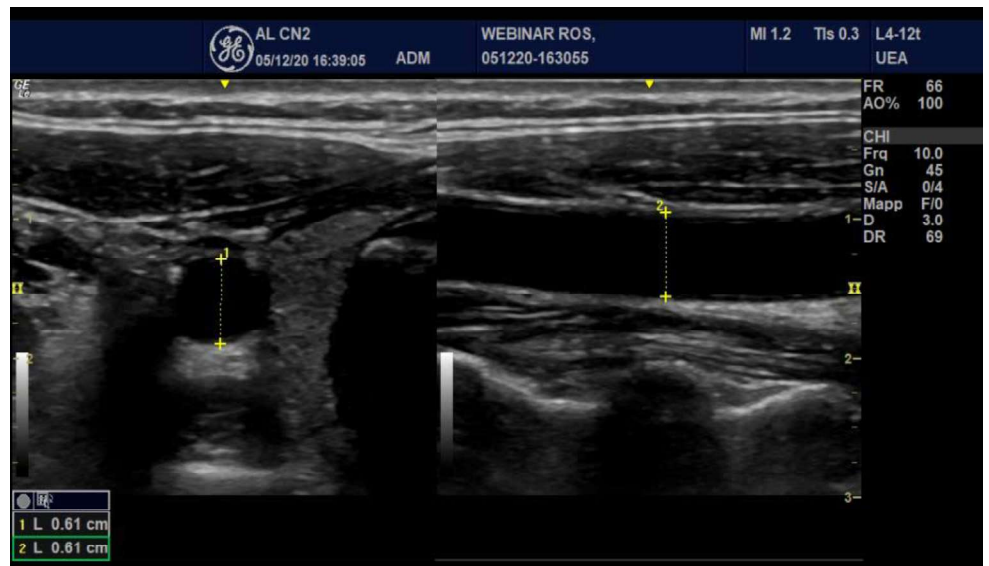
Si utilizza questo tasto quando si vuole eseguire delle misurazioni, dopo averlo frezato l'immagine di nostro interesse, selezionando Measure uscirà un elenco di misurazioni possibili, basta scegliere quella di nostro interesse



Comandi: DOPPIA IMMAGINE (DUAL)

TASTO DUAL (DOPPIA IMMAGINE)

si utilizza questo tasto quando interessa avere una doppia immagine sul monitor, una volta cliccato si aprirà la prima finestra in cui faremo la nostra prima analisi, (esempio valutazione trasversale del vaso) ricliccando, la prima immagine rimane frizzata e potremmo lavorare sulla seconda finestra del monitor (esempio valutazione longitudinale del vaso). Obiettivo mettere a confronto le due valutazioni



Altri comandi



TASTO ENTER stesso
utilizzo del computer



TRACKBALL

- Si usa per muovere il cursore nella posizione desiderata o per fissare la lunghezza di un asse mentre si disegna un'ellisse
- Dopo aver frezato l'immagine agendo sulla trackball è possibile selezionare l'immagine migliore con la possibilità di scegliere tra gli ultimi frames memorizzati.
- In alcuni ecografi serve per spostare il fuoco
- Si sposta per eseguire le misurazioni



TASTO FREEZE CONGELA

Questo tasto serve per fermare un'immagine in un preciso istante, per poter fare misurazioni o per poter salvare o stampare l'immagine selezionata

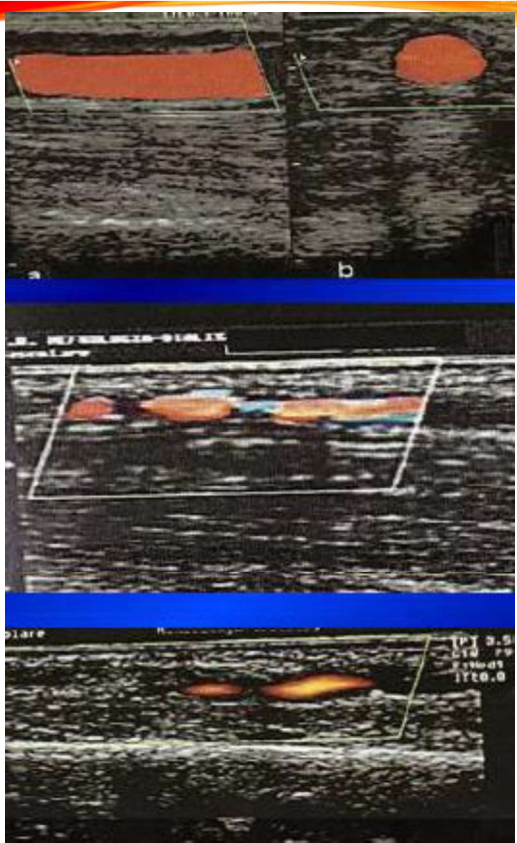
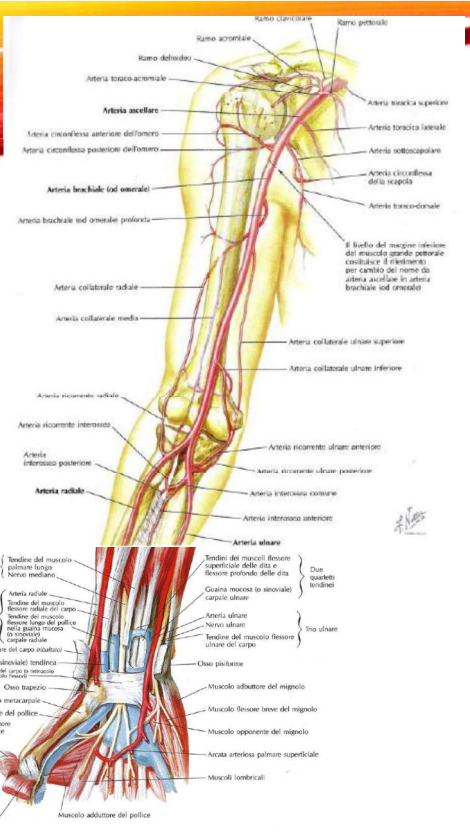
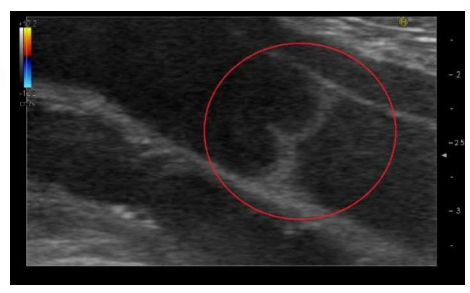
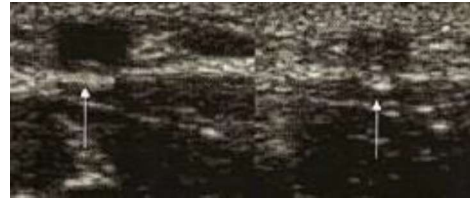
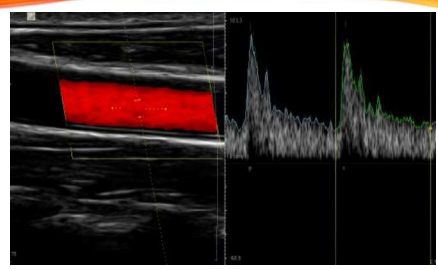
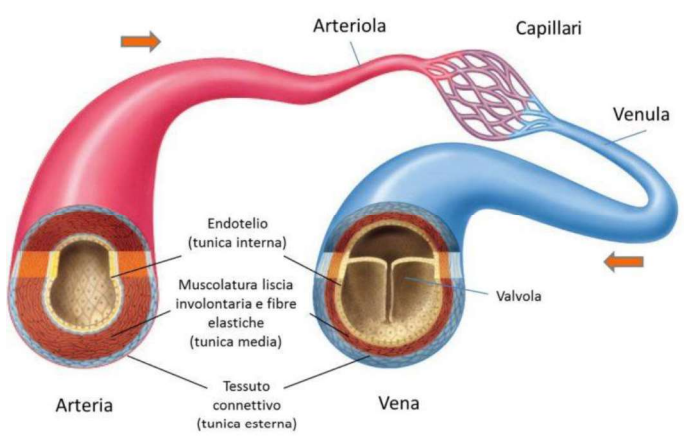
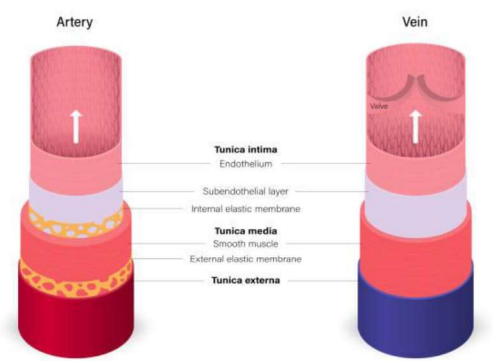


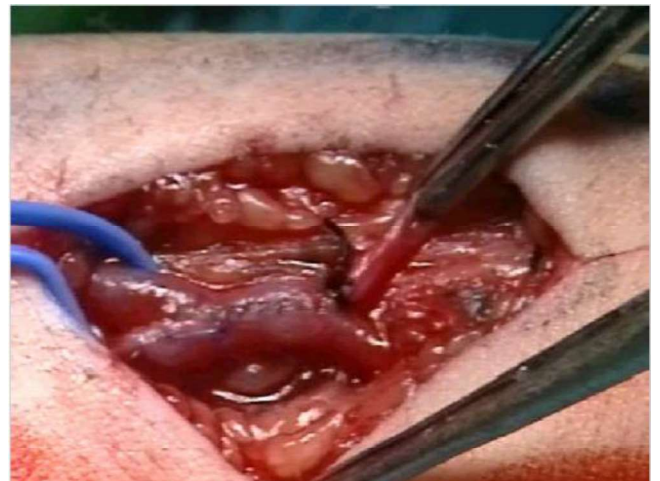
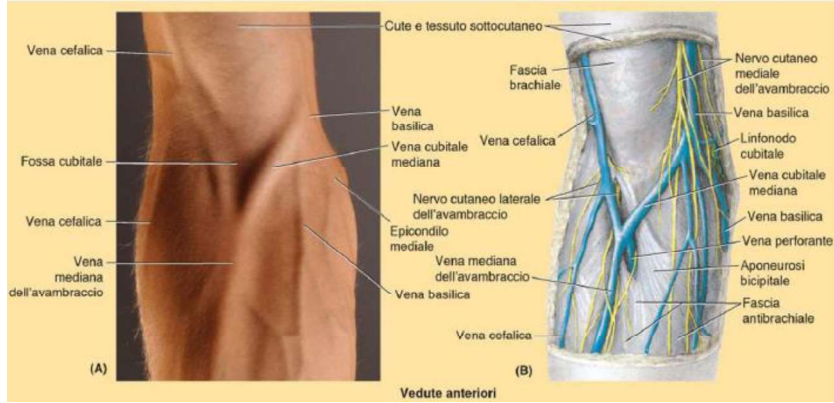
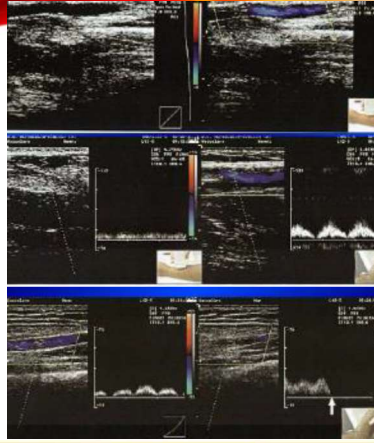
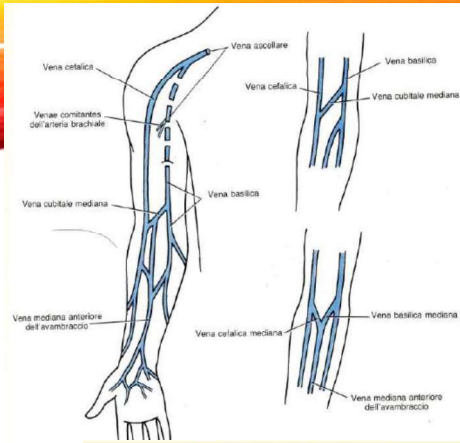
TASTO SAVE 1

Si usa questo tasto per memorizzare un'immagine dopo averla freezata. In molti ecografi con lo stesso tasto si salvano anche i video ma senza avere freezato precedentemente

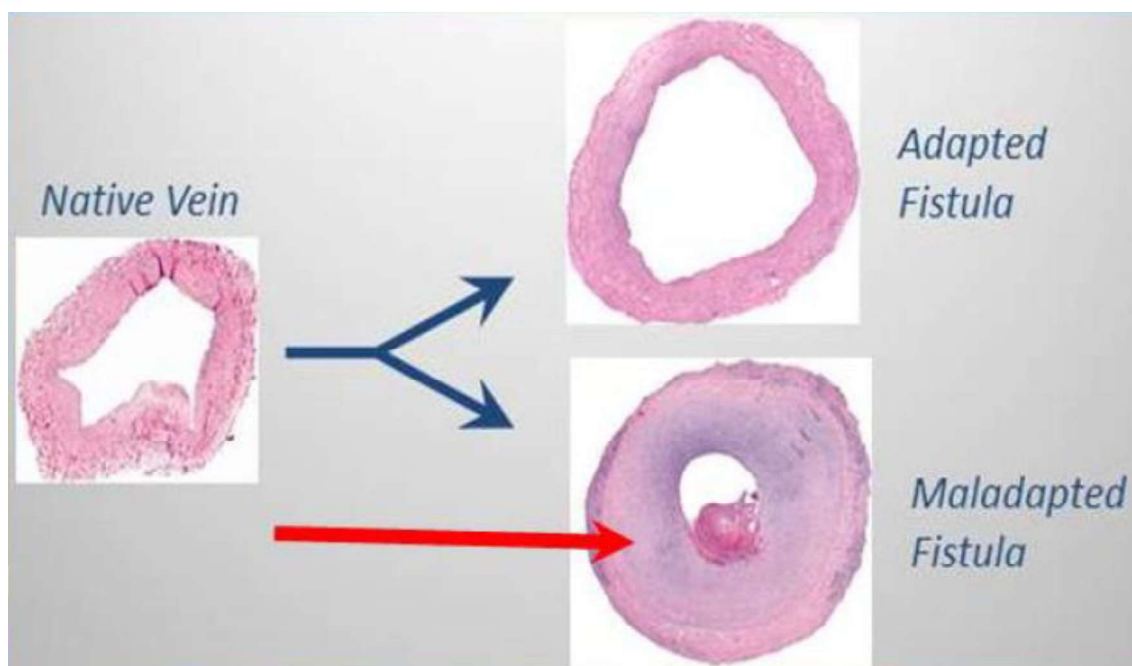
MAPPING VASCOLARE E VALUTAZIONE

FISTOLA ARTERO-VENOSA





MATURAZIONE DELLA FAV



Linee Guida SICVE

9. Accessi vascolari

M. GESSAROLI ¹ (Coordinatore), A. ALESSI INNOCENTI ², L. CARBONARI ³, G. DE DONATO ⁴, W. DORIGO ², G. IOB ⁵, I. MORELLI ⁶, B. PARENTE ⁷

¹UOC Chirurgia Vascolare
Ospedale "Infermi", AUSL della Romagna, Rimini
²Chirurgia Vascolare, Università degli Studi di Firenze,
Azienda Ospedaliera Universitaria Careggi, Firenze
³SOD Chirurgia Vascolare, Ospedali Riuniti, Ancona
⁴Chirurgia Vascolare ed Endovascolare
Università degli Studi di Siena
Policlinico Santa Maria delle Scotte, Siena
⁵UOC Chirurgia Vascolare, Endovascolare ed
Angiologia, Ospedale Regionale "U. Parini", Aosta
⁶Chirurgia Vascolare
Università degli Studi di Padova
Azienda Ospedaliera di Padova
⁷UOC Chirurgia Vascolare
Azienda Ospedaliera di Perugia



9.4 Valutazione clinica globale del paziente per la creazione di un accesso vascolare

Alla valutazione obiettiva segue la mappatura del distretto artero-venoso degli arti con esami strumentali che sono eco-color-Doppler e flebografia.

L'indagine eco-color-Doppler consente valutazioni emodinamiche (flusso e compliance vascolare) e morfologiche (dimensione e profondità dei vasi, decorso dei vasi, calcificazioni, spessore e qualità dell'intima/media)²⁴⁻²⁷, permette di identificare le varianti anatomiche come l'origine alta dell'arteria radiale o la duplicazione dell'arteria brachiale; consente l'esecuzione di test (ipertensione reattiva) che fornisce informazioni predittive sull'outcome di una FAV. Anche sul versante venoso l'eco-color-Doppler consente di valutare diametro e compliance della parete, pervietà e profondità del vaso, decorso e presenza di circoli collaterali.

Il ricorso all'eco-color-Doppler, rispetto alla sola valutazione obiettiva, riduce la percentuale di insuccesso (6% vs. 25%)²⁸; è indispensabile nel caso di pregressi interventi e in alcune categorie come bambini, donne, obesi, anziani, diabetici complicati.

Vi è una certa correlazione tra diametro dei vasi e successo primario dell'accesso in letteratura²⁸⁻³⁰; il diametro minimo indispensabile per eseguire una FAV (arteria radiale e vena cefalica) con successo è di 2 mm, 4 mm per una FAV protesica.

Raccomandazione 9.4.1

Prima della creazione di un accesso vascolare per emodialisi deve essere fatta una completa valutazione clinica ed ultrasonografica delle arterie e delle vene degli arti superiori.

Classe I, Livello di evidenza B

Raccomandazione 9.5.1

L'accesso vascolare dovrebbe avere una portata sufficiente tale da garantire un buon trattamento dialitico.

Classe I, Livello di evidenza C

Raccomandazione 9.5.2

Le FAV con vasi nativi sono da preferire rispetto alle fistole protesiche e quest'ultime sono da preferire ai CVC.

Classe I, Livello di evidenza B

Raccomandazione 9.5.3

La FAV con vasi nativi all'arto superiore e l'accesso vascolare permanente di prima scelta e deve essere confezionato il più distalmente possibile.

Classe I, Livello di evidenza C

Raccomandazione 9.5.2.1

Prima di passare al confezionamento di una FAV protesica vera e propria, occorre prendere in considerazione anche la possibilità di utilizzare segmenti venosi superficiali (vena cefalica o basilica,) anche distanti dalle sedi idonee all'anastomosi arteriosa, attraverso l'utilizzazione di piccoli ponti protesici tra l'arteria e la vena (jump fistula).

Classe IIa, Livello di evidenza C

Raccomandazione 9.5.2.2

La confezione dell'accesso vascolare protesico (FAVP) dovrebbe essere praticata soltanto quando non esista più alcuna possibilità di utilizzare i vasi nativi.

Classe IIa, Livello di evidenza C



PRE-ALLESTIMENTO FAV

Mapping vascolare

- Arteria >2 mm
- Vena >2-2,5 mm
- IR < 0,7

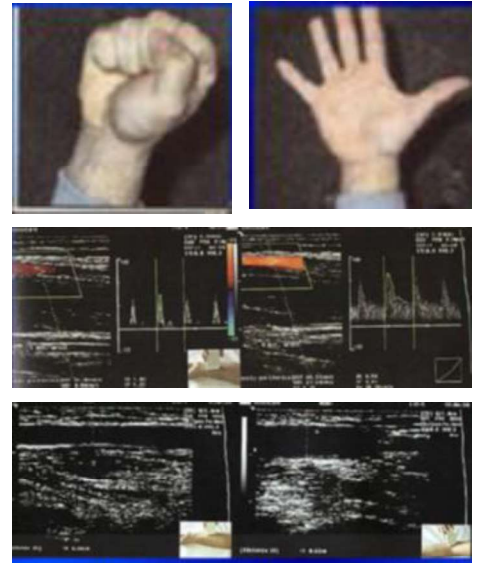
+

Studio emodinamico



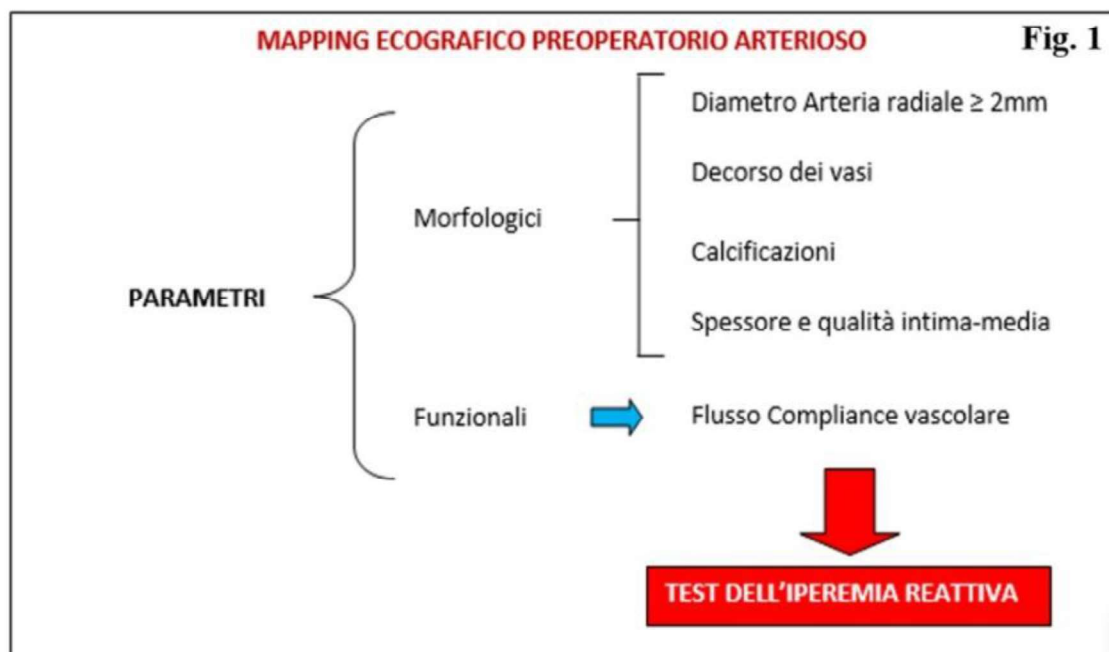
TEST DELL'IPEREMIA REATTIVA

- ✓ Stringere il pugno per 2 minuti
- ✓ A sx fase di ischemia con tracciato trifasico ad alto IR
- ✓ A dx fase di iperemia con tracciato bifasico a basso IR (simula FAV)
- ✓ In B-mode si valuta aumento del diametro dell'arteria
- ✓ Un aumento del diametro, un incremento del flusso e $IR < 0,7$ hanno un ottimo potere predittivo sull'outcome della FAV



Malovrh Am J Kid Dis 2002

GIN MARZO-APRILE 2022 BORZUMATI



MAPPING ECOGRAFICO PREOPERATORIO VENOSO

Fig. 2

PARAMETRI

- Pervietà del vaso (anecogeno)
- Aspetto della parete (sottile)
- Diametro e distensibilità (>2 senza laccio; > 2,5mm con laccio), 4 mm per la FAV protesica
- Profondità (<6 mm)
- Decorso e presenza di circoli collaterali



RIASSUNTO

Riferimenti nella fase di pre-intervento:	Riferimenti nella fase di sorveglianza:
<u>Esame fisico:</u> Presenza e consistenza dei polsi arteriosi (brachiale, radiale, ulnare) Valutazione del reticolo venoso superficiale con elastocompressione: palpabilità, e decorso dei vasi	<u>Monitoraggio clinico:</u> Presenza e trasmissione del thrill, prolungato sanguinamento a fine dialisi, difficoltà al posizionamento degli aghi
<u>Flebografia:</u> Valutazione pervietà e calibro dei vasi venosi scarsamente palpabili	<u>Parametri dialitici:</u> Test ricircolo urea >10%, scadimento trend della efficienza dialitica (riduzione dello 0.2 Kt/v)
<u>Mapping Vascolare:</u> <ul style="list-style-type: none"> – <u>Arteria:</u> calibro della a. radiale uguale o maggiore di 2 mm, profilo velocimetrico trifasico, test iperemia reattiva IR uguale e inferiore a 0.7 – <u>Vena:</u> pervietà del vaso ed integrità di parete, calibro maggiore o uguale a 2.5 mm con elastocompressione (avambraccio), calibro uguale o maggiore di 4 mm per protesi 	<u>Parametri ultrasonografici:</u> Portata inferiore a 500 ml/min, trend con riduzione maggiore del 25% Risccontro di aree di stenosi superiori al 50% (PSV > 400 cm/s o PSV ratio >2)

VALUTAZIONE FAV

Linee Guida SICVE

9.6 Sorveglianza dell'accesso

Il periodico monitoraggio dell'accesso vascolare (AV) può evidenziare alterazioni emodinamiche che fanno sospettare una stenosi prima che l'AV vada incontro a trombosi riducendo così l'incidenza della stessa con eventuali manovre correttive, preventivamente attuate. Il programma di sorveglianza ha lo scopo di esaminare periodicamente, cioè almeno una volta al mese, lo stato dell'AV, allo scopo di identificarne il malfunzionamento e prevenirne la trombosi. La correzione di una complicanza dell'AV su una base programmata, senza che si rendano necessarie procedure in urgenza, offre, infatti, risultati migliori di sopravvivenza dell'AV, consente un risparmio del patrimonio vascolare del paziente, riduce i costi di gestione, riduce la morbilità e la mortalità. Viene infatti riportata in Letteratura una pervietà del 78,9% a 3 mesi dal reintervento attuato per la stenosi della fistola arterovenosa protesica prima che si verifichi la trombosi. Al contrario, se la stenosi della FAV viene corretta dopo una trombosi, la pervietà si abbassa significativamente fino a raggiungere valori del 40%. La sorveglianza dell'AV è in gran parte affidato all'attenzione del nefrologo e del personale che gestisce la dialisi, anche se la discussione dei casi deve avvenire con un "team" multidisciplinare.

Raccomandazione 9.6.1

Prima di ogni incanalamento è necessario valutare attraverso l'esame obiettivo lo stato e pervietà dell'accesso.

Classe I, Livello di evidenza C

Raccomandazione 9.6.2

Il monitoraggio oggettivo della funzione della fistola dovrebbe essere effettuata in maniera sistematica misurando il flusso dell'accesso.

Classe I, Livello di evidenza B

Raccomandazione 9.7.1

Se attraverso l'esame clinico e/o da una misurazione del flusso viene sospettata una stenosi emodinamicamente significativa di un accesso vascolare, il paziente deve essere inviato ad uno studio diagnostico per immagini prima possibile.

Classe IIa, Livello di evidenza C

Raccomandazione 9.7.2

Se il trattamento endovascolare o chirurgico della stenosi deve essere fatto senza perdita di tempo, l'indagine angiografica deve essere fatta immediatamente prima dell'intervento.

Classe IIa, Livello di evidenza C

REGOLA DEL 6

- $Q_b > 600$ ml/min
- Diametro > 6 mm
- Profondità < 6 mm

Misurazione IR

- IR $> 0,7$ altamente sospetta per stenosi con possibilità di imminente trombosi



PORTATA

Secondo le K/DOQI è il miglior modo per la sorveglianza delle FAV:

- Deve essere misurata in arteria omerale nel solco bicipitale
- Permette di rivelarne la riduzione e di ricercarne la causa
- Flussi di 700-1300 ml/min normalità
- Flussi inferiore a 500 ml/min possibile imminente trombosi
- Riduzione del flusso del 25% può essere predittivo di stenosi o trombosi
- $>1500-2000$ ml/min FAV ad alta portata



AMBULATORIO PRE-DIALISI PORDENONE

- Controllo ferita chirurgica e monitoraggio clinico i primi giorni
- A 2 e 4 settimane ecografia con calcolo della portata valutazione anastomosi e vena efferente lungo il suo decorso
- Invio precoce al Chirurgo Vascolare o al Radiologo Interventista per angio-PTA o re-intervento
- Solo il 6,6 % dei pazienti incidenti nel 2022 hanno iniziato dialisi (emodialisi o peritoneale) con accesso non «progettato»
- Nessun paziente con accesso vascolare «temporaneo» (cvc tunnellizzati giugulari).

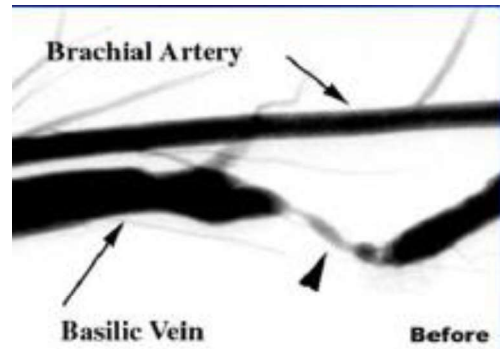
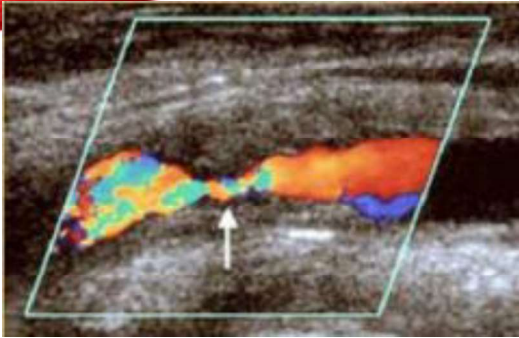


COMPLICANZE FAV

- Stenosi e trombosi
- Lesioni cutanee
- Ischemia periferica -> sd da furto
- Iperafflusso venoso -> stenosi centrale
- Rotture
- Aneurismi e pseudoaneurismi

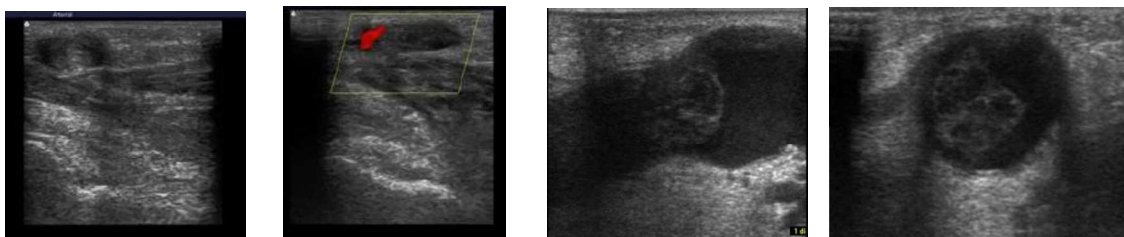
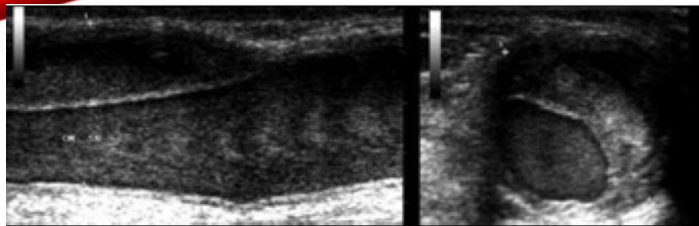


STENOSI



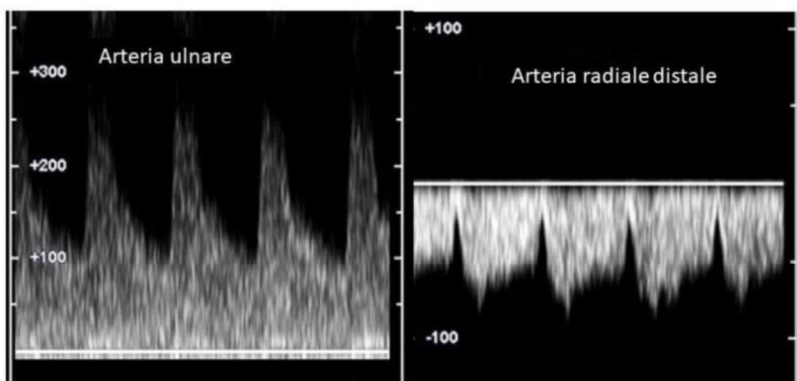
- Tratto iniziale della vena (39%)
- Tratto venoso intermedio (29%)
- Sistema venoso centrale (13%)
- Anastomosi artero-venosa (8%)
- Tratto terminale dell'arteria (8%)
- Tratto distale (3%)

TROMBOSI

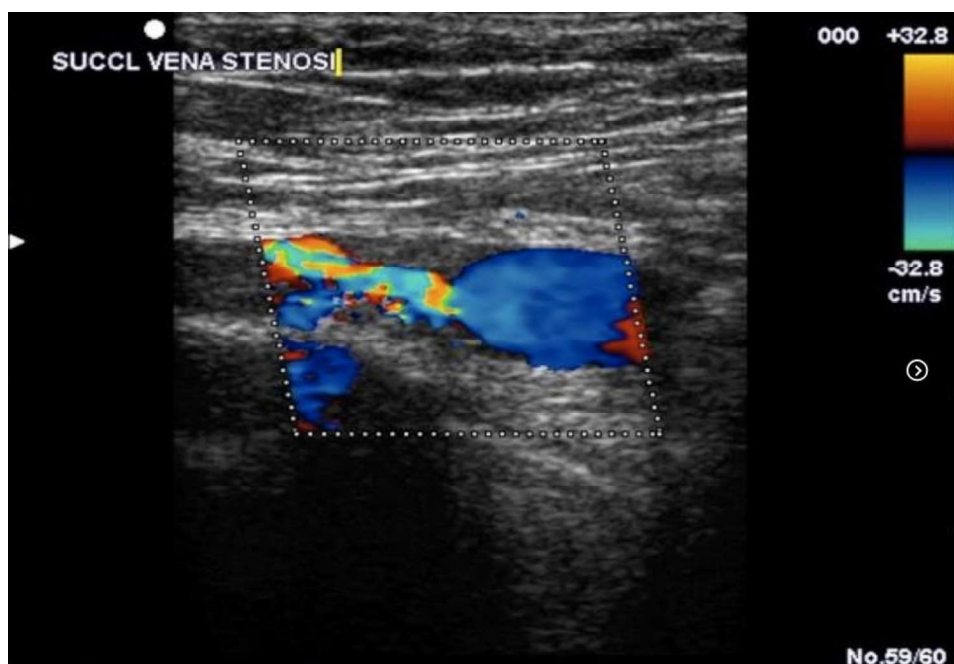


ISCHEMIA – SD DA FURTO

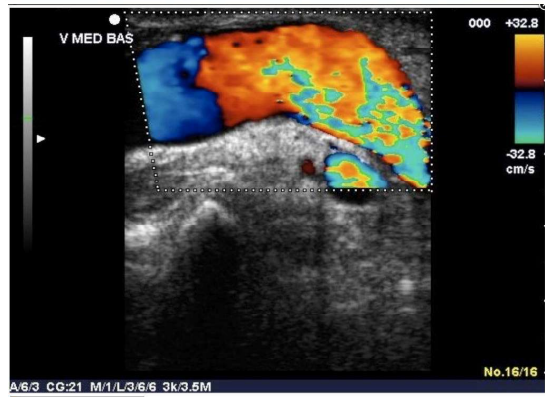
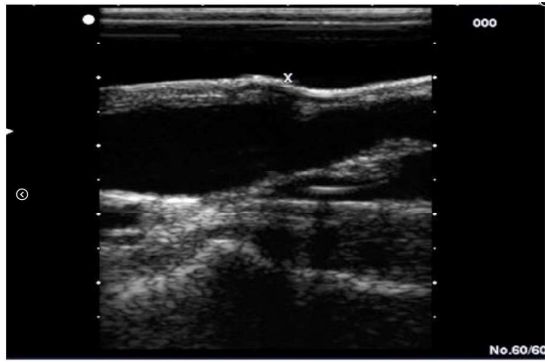
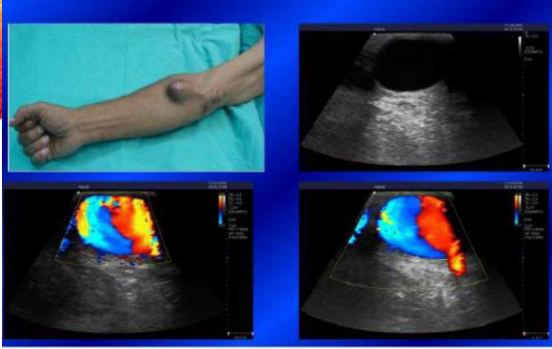
- Stadio I: pallore e mano fredda
- Stadio II: dolore intermittente in dialisi
- Stadio III: dolore ischemico a riposo
- Stadio IV: comparsa di lesioni



STENOSI CENTRALE: VENA SUCCLAVIA



ANEURISMA



PSEUDOANEURISMA



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



**VALUTAZIONE ECOGRAFICA DELLA
FAV.
RELATORE: FENOGLIO GIUSEPPE**



VALUTAZIONE ECOGRAFICA DELLA FAV

COSA SI VALUTA?

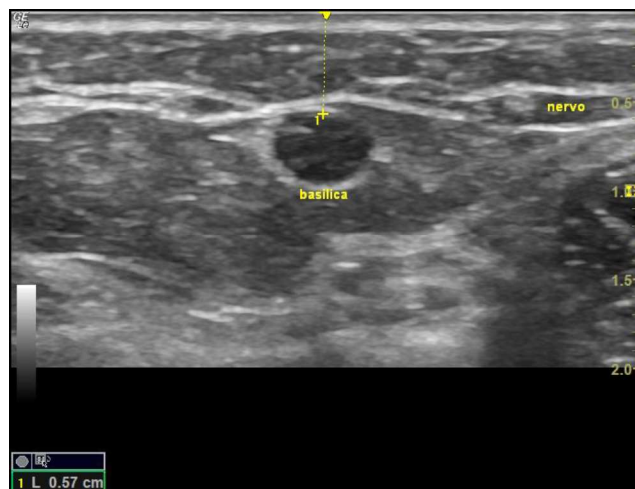
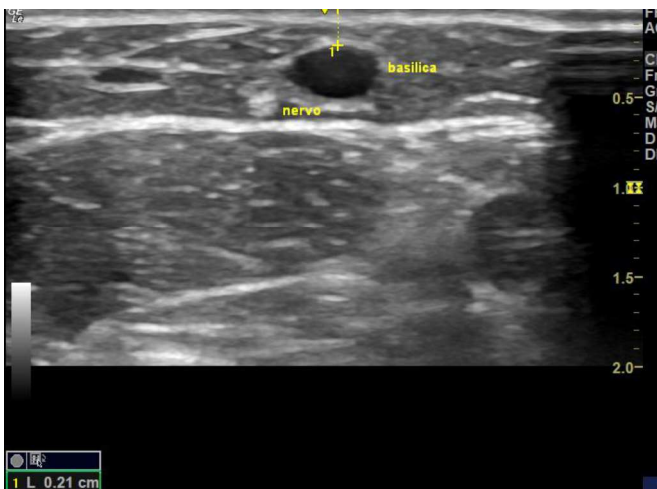
- Profondità, diametro, decorso, pervietà e strutture anatomiche adiacenti il vaso (es nervi)

QUANDO SI VALUTA

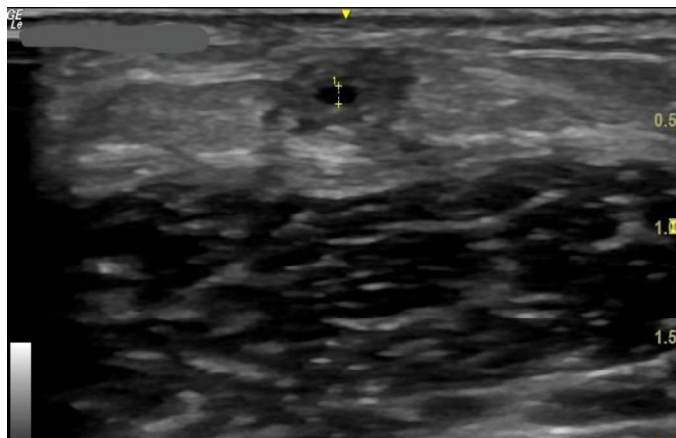
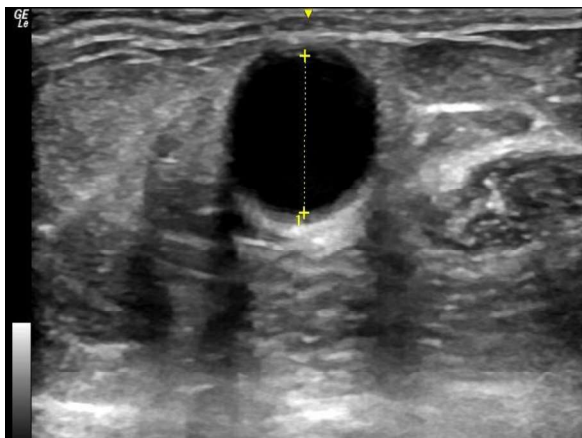
- Pre inserimento aghi (alla prime punzioni, in caso di variazione punti di inserzione, in caso di venipuntura difficile)
- In caso di esame obiettivo alterato
- Valutazione e monitoraggio in caso di pseudo aneurismi
- Per inserimento eco assistito o eco guidato degli aghi
- Valutazione post posizionamento ago (manovra di libertà aghi)



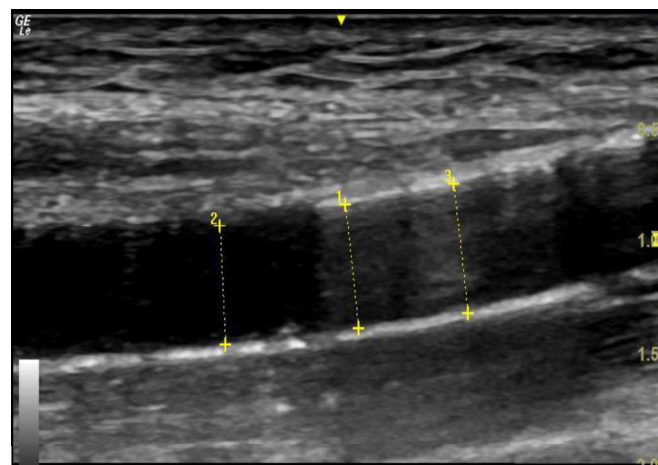
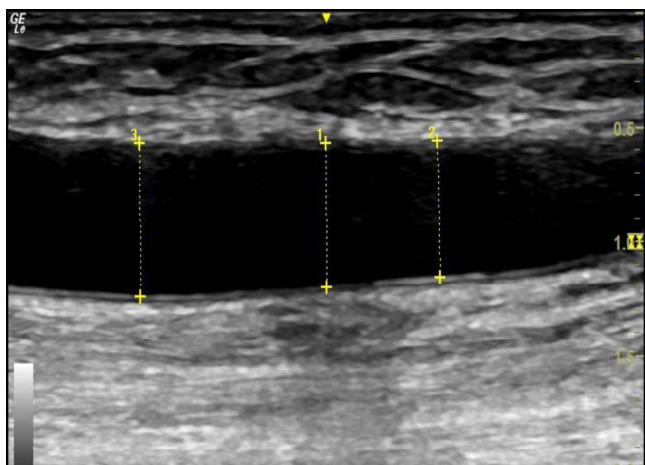
PROFONDITÀ



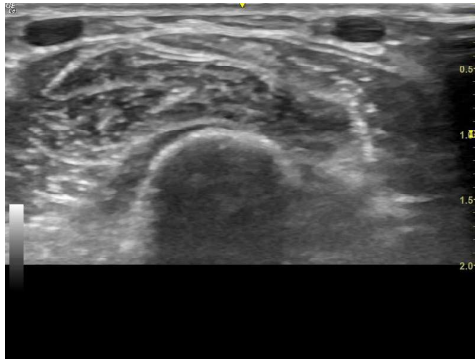
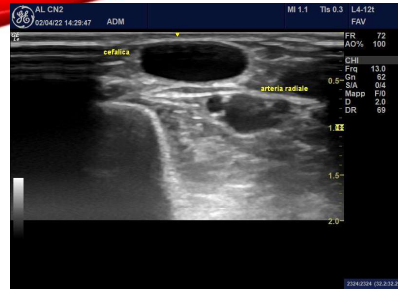
DIAMETRO



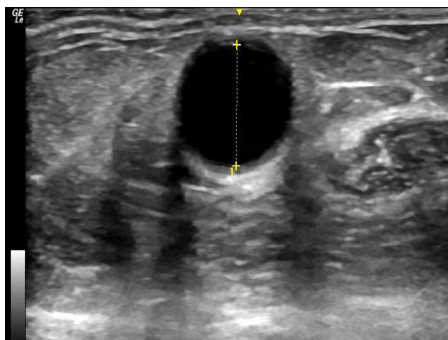
DECORSO VERTICALE



DECORSO ORIZZONTALE

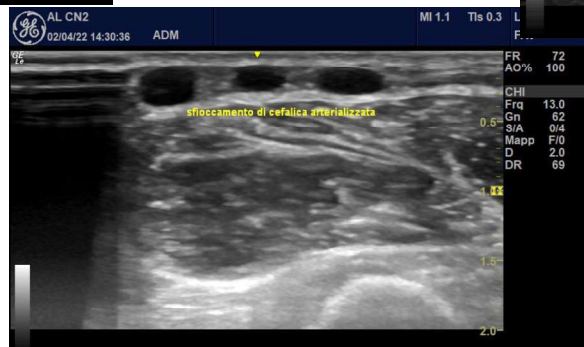
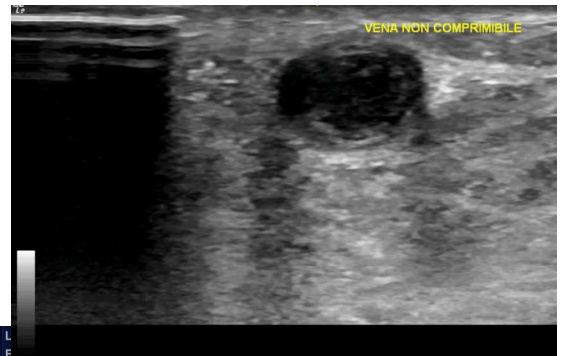
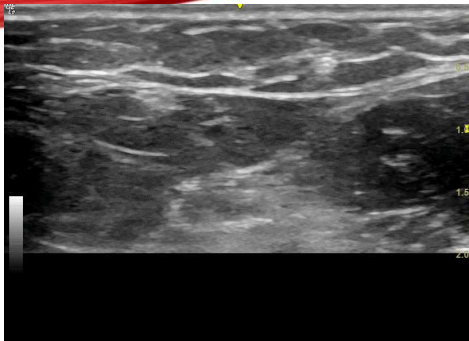


PERVIETA' (VALUTAZIONE VISIVA)

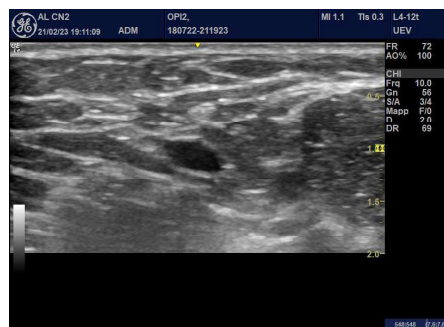
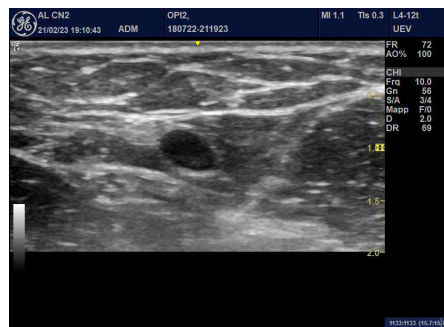




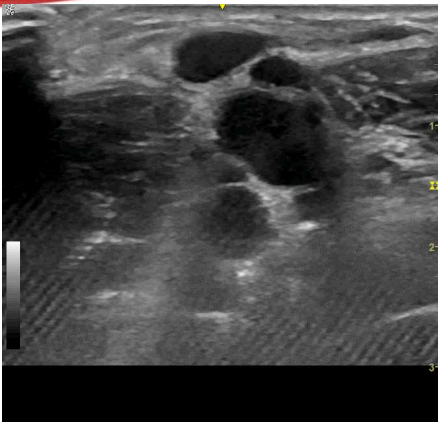
PERVIETA' (CUS)



STRUTTURE ADIACENTI




STRUTTURE ADIACENTI



**VALUTAZIONE ECOGRAFICA DEI SEGNI DI
ALTERATO ESAME OBIETTIVO: OSSERVAZIONE,
PALPAZIONE, AUSCULTAZIONE**





Prima di parlare di **ecografia** ricordiamoci sempre che il possedere e usare un ecografo non esime dall'esecuzione dell'esame obiettivo completo. Questo resta, infatti, nelle più recenti Linee Guida, raccomandato prima di ogni punzione, di FAV o di Graff

come sappiamo l'esame obiettivo si compone di tre fasi:

osservazione
palpazione
auscultazione

Vediamo quindi per ognuna quando si può ipotizzare l'uso dell'ecografia



OSSERVAZIONE: QUANDO L'ECOGRAFIA

Per valutare

- Sede di **interventi chirurgici**: dimensione ematomi, raccolte sierose, diametro, pervietà e flusso dei vasi coinvolti (auscultazione)
- **Monitorare aneurismi**: dimensione, pervietà, flusso (palpazione/auscultazione)
- Zone dubbie di **pseudoaneurisma** (insieme alla palpazione)
- In presenza di **ematomi**: dimensione, decorso e flusso dei vasi coinvolti (palpazione auscultazione)
- **Edema** del braccio o del torace e comparsa di circolo superficiale (palpazione)
- **Sindrome da furto** (palpazione)



PALPAZIONE: QUANDO L'ECOGRAFIA

Per valutare

- **Riduzione o scomparsa** del thrill (auscultazione)
- **Monitorare aneurismi:** dimensione, pervietà, flusso (osservazione/auscultazione)
- Zone dubbie di **pseudoaneurisma** (osservazione, auscultazione)
- In presenza di **ematomi:** dimensione, decorso e flusso dei vasi coinvolti (osservazione, auscultazione)
- **Edema** del braccio o del torace e comparsa di circolo superficiale (ricerca di stenosi)
- **Sindrome da furto** (palpazione)

AUSCULTAZIONE: QUANDO L'ECOGRAFIA

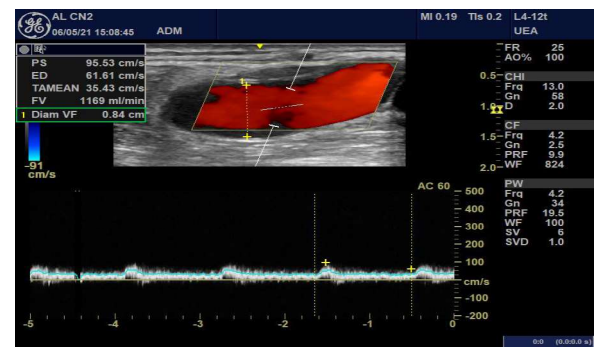
Per valutare

- **Comparsa** di suoni anomali (Sibilo, colpo d'acqua)
- **Variazione** di suoni anomali già presenti (da sibilo a colpo d'acqua)
- **Riduzione o scomparsa** di suoni di FAV (palpazione)

OSSERVAZIONE



Immagine eco ematoma post intervento in via di risoluzione



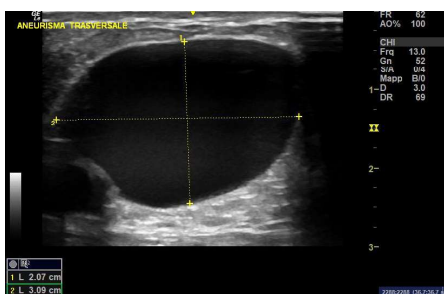
Ferite post intervento di chiusura vaso collaterale



OSSERVAZIONE

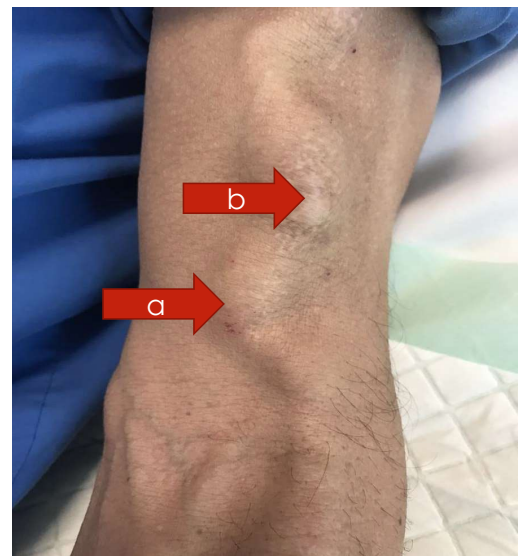


Smoke like effect in aneurisma

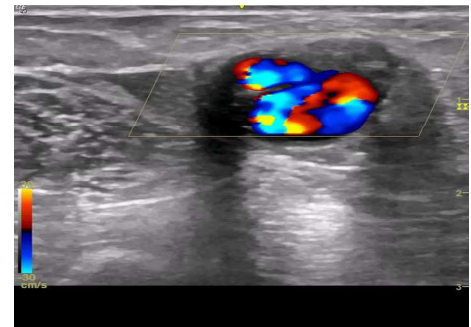
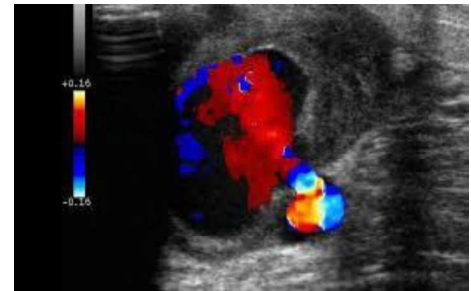
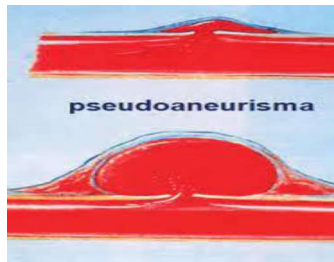
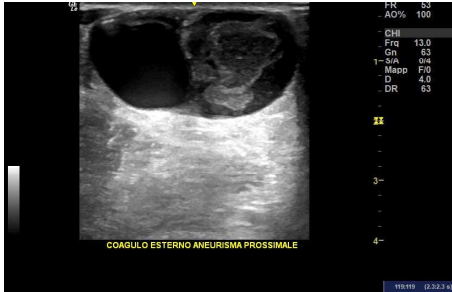


A: aneurismi

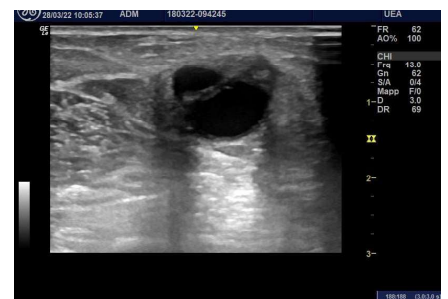
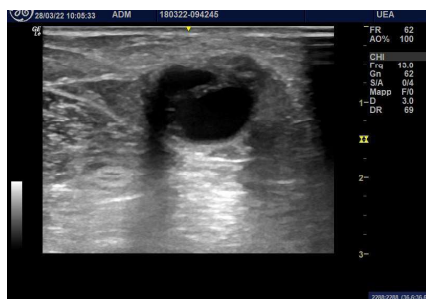
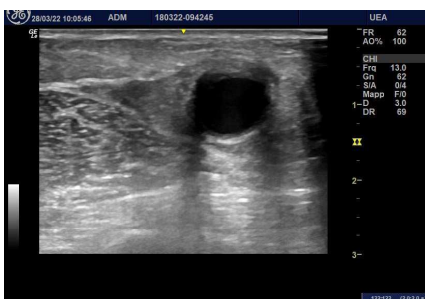
B: decolorazione



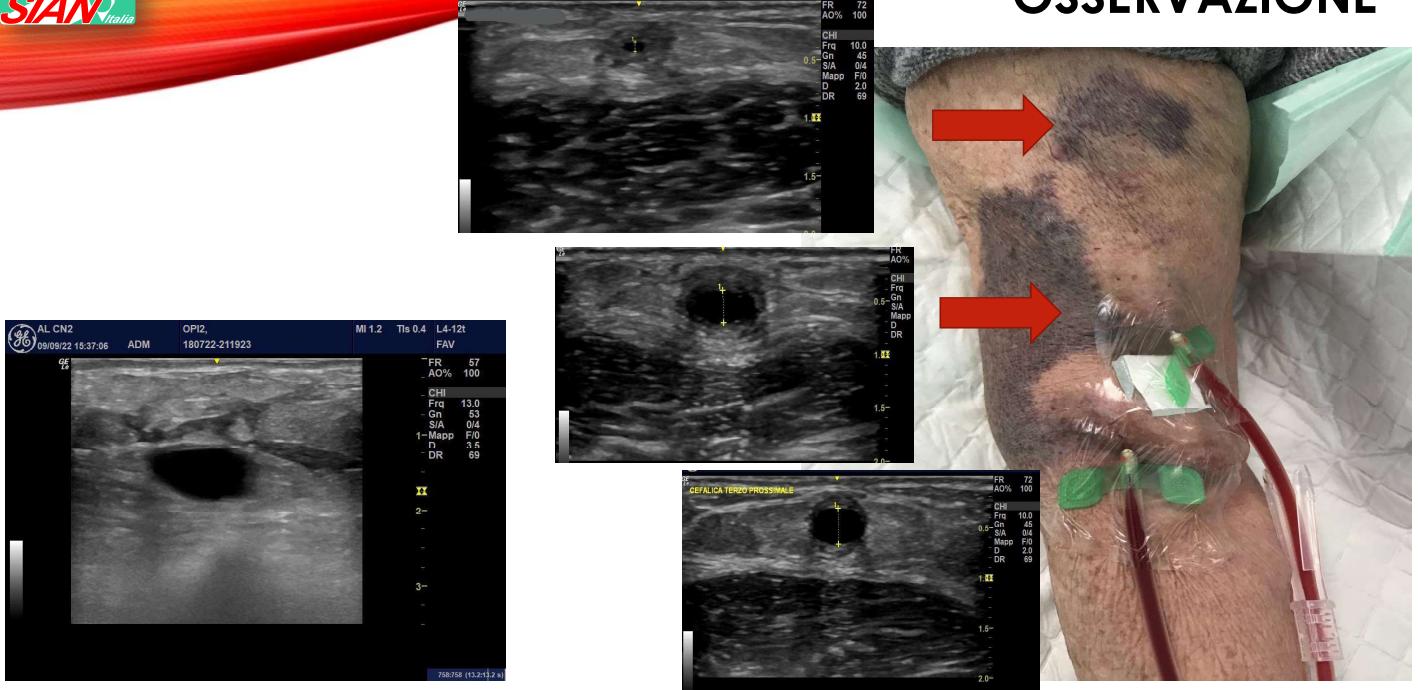
OSSERVAZIONE



PALPAZIONE (PSEUDOANEURISMA)



OSSERVAZIONE



OSSERVAZIONE

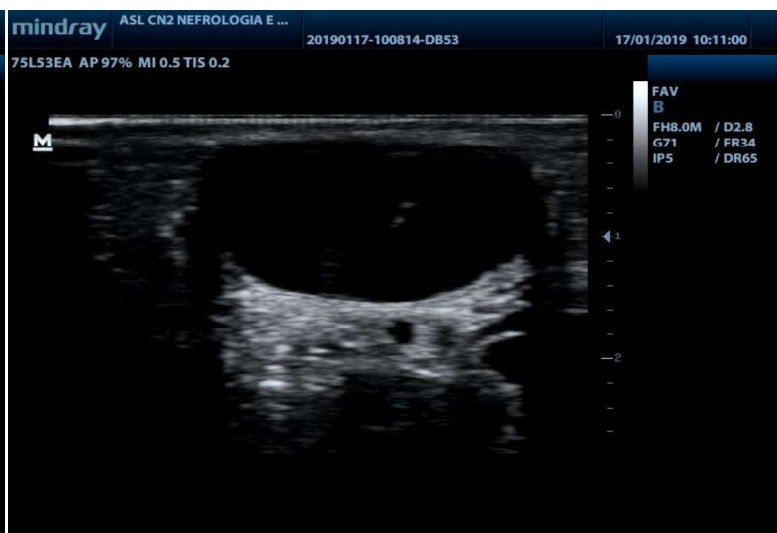


Dilatazione da stenosi vena brachiocefalica sx



AUSCULTAZIONE

Suono sibilante

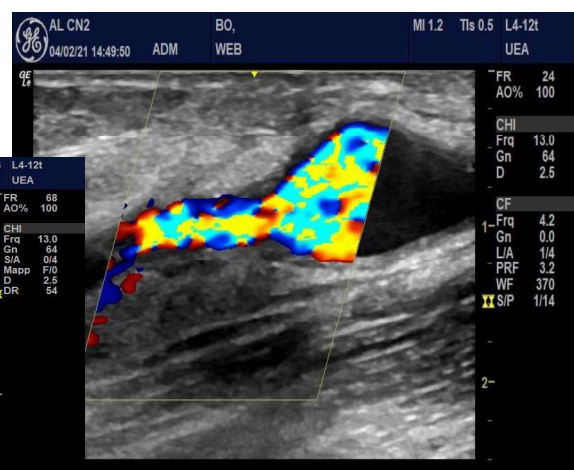
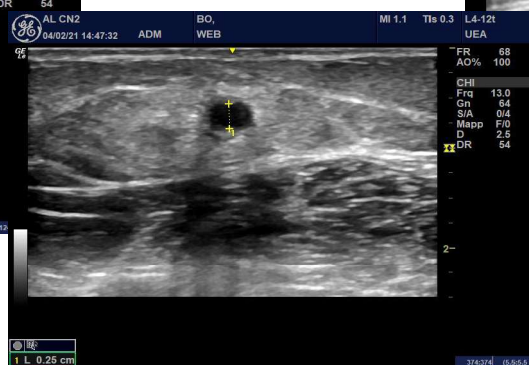
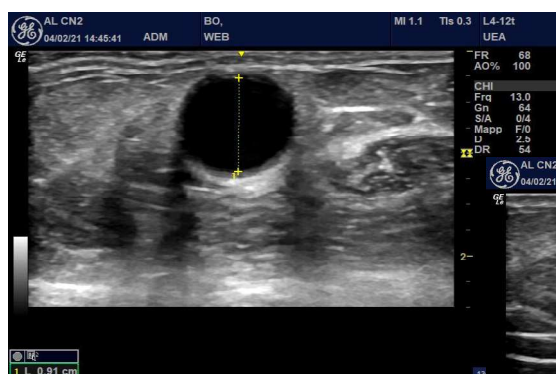


AUSCULTAZIONE

Colpo d'acqua

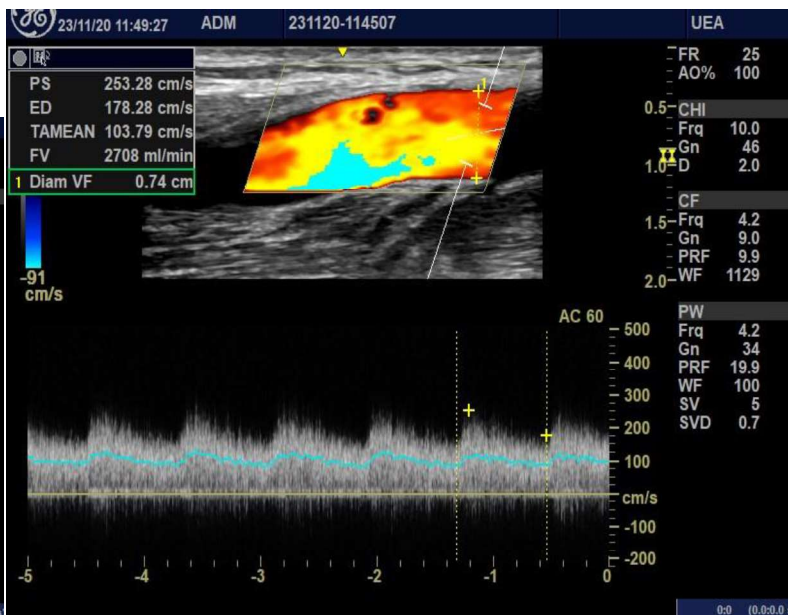


Il suono è il risultato di una severa ostruzione del deflusso venoso con scarico su vene perforanti .



AUSCULTAZIONE

Fav alta portata



PUNZIONE ECO ASSISTITA ED ECO GUIDATA DELLA FAV

RELATORE: ESPOSTO ROSSELLA

TECNICHE DI VENIPUNTURA

Risulta un **generale consenso all'uso dell'ecografia infermieristica**. È stata evidenziata una riduzione dei tentativi di venipuntura con tecnica ecoguidata rispetto alla tecnica "blind" con tassi di successo che oscillano tra 86,4% e 91%, una riduzione del numero di CVC necessari e indirettamente quindi l'ipotetica riduzione delle **complicanze CVC correlate**.

■ **Alla cieca o a cielo coperto:**

■ si basa su reperi anatomici

■ **Eco-assistita**

Eco-guidata



Ecoassistita

valutazione preliminare anatomia e vie di accesso
controllo post-procedura

Tecnica:

- individuazione ecografica della via di accesso e della profondità del bersaglio
- contrassegno del punto di accesso (o uso di riferimenti cutanei)
- effettuazione della procedura "a cielo coperto", mantenendo il paziente nella posizione dell'esame ecografico preliminare

Quando impiegarla:

- accessi alle sierose
- accessi a vasi di grosso calibro (> 1 cm), senza significative variazioni dinamiche e in assenza di rapporti critici



Ecoguidata

valutazione preliminare anatomia e vie di accesso
effettuazione della procedura sotto controllo ecografico diretto
controllo post-procedura

Tecnica:

- Individuazione ecografica della via di accesso e della profondità del bersaglio
- Introduzione dell'ago secondo le modalità descritte di seguito
- Effettuazione della procedura mantenendo la visualizzazione del procedere dell'ago verso il vaso, mantenendo il paziente nella posizione dell'esame ecografico preliminare
- Controllo di posizionamento post procedura

Quando impiegarla:

Accessi a vasi di piccolo calibro (< 1 cm), tortuosi, profondi, di difficile percezione.



Fasi preliminari della venipuntura

POSIZIONAMENTO

Schermo dell'ecografo in linea con l'operatore e con il campo operativo

Scelta della sonda in base alla profondità da raggiungere e alle caratteristiche del distretto anatomico

Orientamento della sonda riferito all'operatore che effettua la procedura: reperi alla sinistra di chi punge (in modo da ottenere una corrispondenza tra l'anatomia sul campo e la rappresentazione sullo schermo)

PREPARAZIONE DELLA SONDA

(PER PUNTURA FAV)

Precauzioni di barriera a garanzia della sterilità

disinfezione cute ordinaria

Accoppiamento acustico

gel sterile o fluido sterile sulla cute (fisiologica o clorexidina 2%)

POSIZIONAMENTO SUL CAMPO

Orientamento della sonda e del piano di scansione perpendicolare sia alla cute che al vaso di interesse

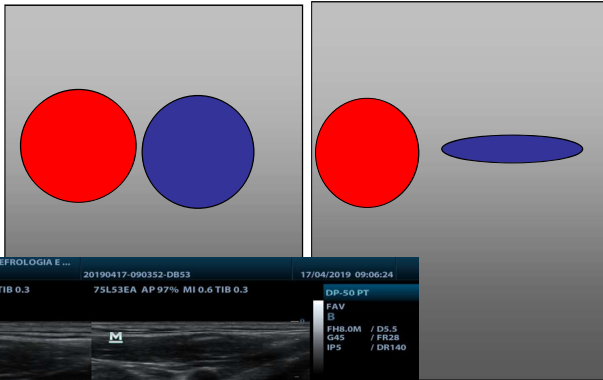
Controllo del corretto orientamento del piano di scansione con movimento di traslazione o di oscillazione cranio-caudale (verificando che il vaso di interesse rimanga al centro del campo) della sonda



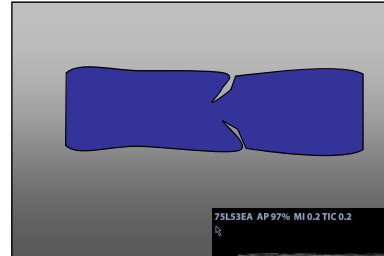
Modalità d'approccio



trasversale (asse corto dei vasi)



longitudinale (asse lungo dei vasi)



Introduzione dell'ago

Punto di introduzione:

- Scansione trasversale a 0.5-1 cm dalla sonda
- Scansione longitudinale : direttamente nel punto dove appoggia la sonda

Piano di introduzione

- scansione trasversale: piano perpendicolare alla sonda nel suo punto di mezzo (quando il vaso sia visualizzato in centro all'immagine)
- scansione longitudinale: piano coincidente con quello della sonda (e della scansione nei tessuti)

Angolo di introduzione: da definire in base alla profondità del vaso e alla distanza tra il punto di introduzione e la sonda, tecnica a mano libera

Visualizzazione dinamica dell'ago

Movimento della sonda

scansione trasversale:

- movimenti ampi di inclinazione per "seguire" l'ago nei tessuti (visualizzato come punto luminoso)
- movimenti di sliding della sonda seguendo la punta dell'ago (quando il punto luminoso raggiunge il centro del vaso proseguire oltre fino a perdere l'immagine per tornare indietro, quando il punto luminoso riappare, siamo certi di avere individuato la punta dell'ago)

scansione longitudinale:

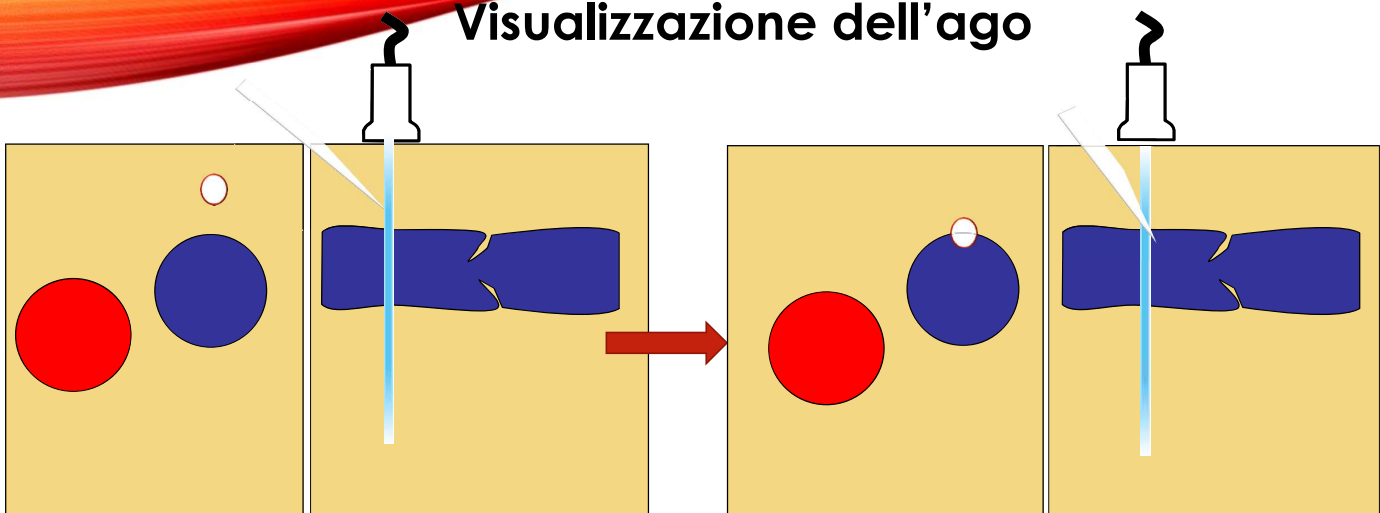
movimenti minimi di inclinazione per allineare il piano di scansione con l'ago (visualizzato come linea)

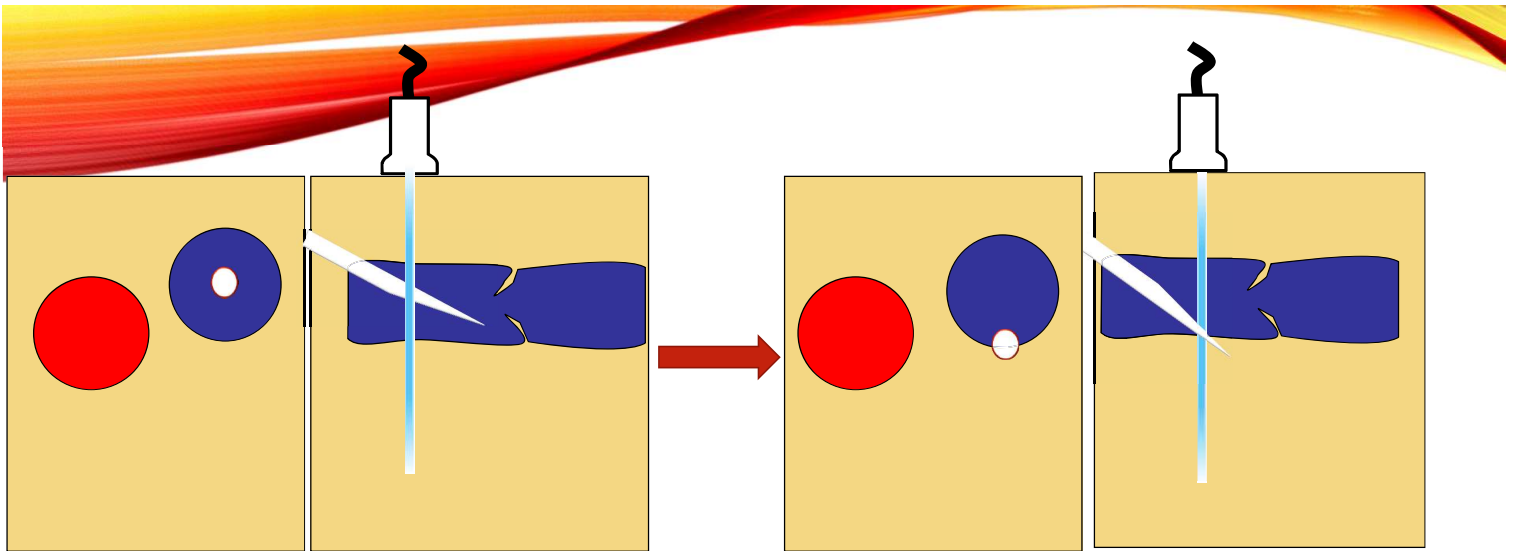
Movimento dell'ago

- oscillazioni sul piano perpendicolare alla cute
- oscillazioni in senso latero-laterale sul piano ortogonale al precedente



Visualizzazione dell'ago





Inserimento ecoguidato in scansione trasversale





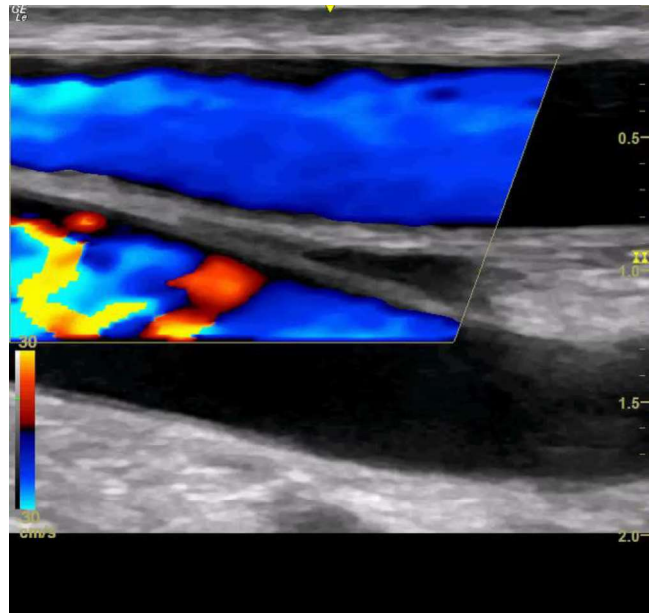
Inserimento ecoguidato in scansione longitudinale





**SEQUENZA INSERIMENTO ECOGUIDATO
AGO CANNULA**





USO DELL' ECOGRAFO E CASI CLINICI

SERVIZIO EMODIALISI – AREZZO: IL “CAPITALE UMANO”

- 110 pazienti in emodialisi cronica
- equipe infermieristica: 31 infermieri/coordinatore
- trattamenti di emodialisi, CRRT, SLED
- plasmferesi
- utilizzo dell'ecografo e del fonendoscopio elettronico per monitoraggio/sorveglianza dell'accesso vascolare:
- 1 infermiere esperto dedicato (50% monte ore)



SERVIZIO EMODIALISI – AREZZO: IL “CAPITALE TECNOLOGICO”

- 2 ecografi portatili ad uso esclusivo ...
- 1 fonendoscopio elettronico



RISULTATI ...

- Uso dell'ecografo nelle più importanti applicazioni in dialisi
- essere curiosi, annotare, segnalare
- **archivio fotografico** per ogni paziente associato alla scheda di valutazione dell'accesso vascolare

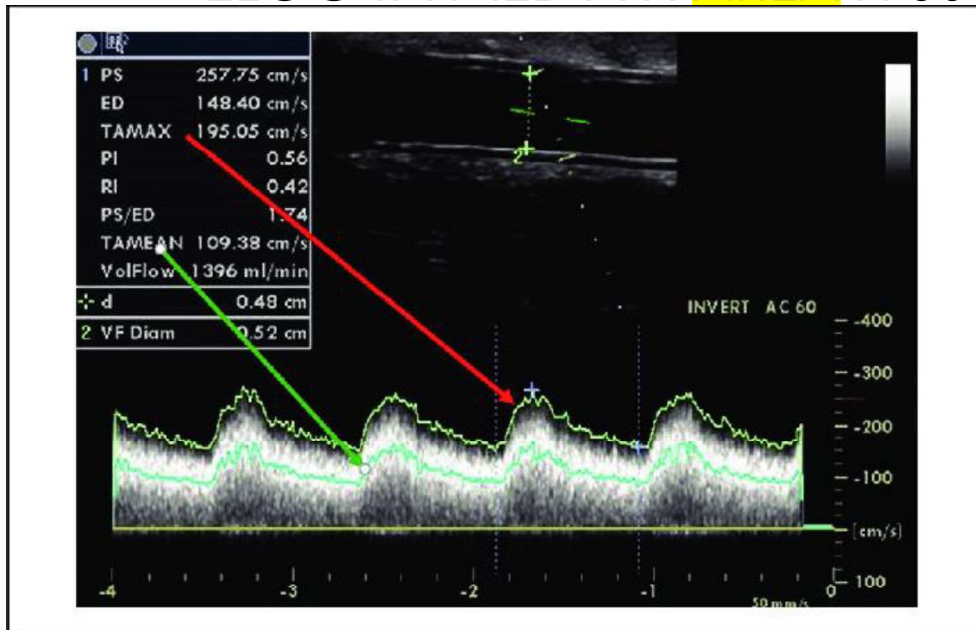


REPORT 2022

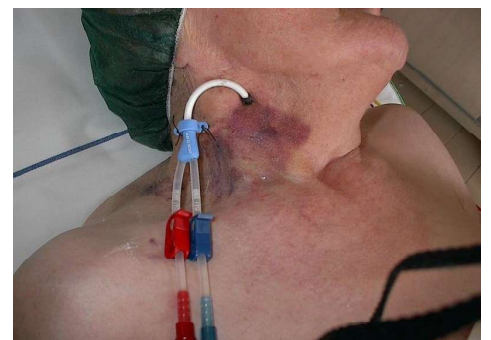
- **Training teorico di base** esteso a tutto il personale infermieristico
- **Training pratico** per alcuni colleghi
- Approfondimento tecnica di misurazione della **portata** della FAV
- Indicatore di risultato sull'attività



AVF FLOW
 $QA \text{ (ML/MIN)} =$
VELOCITÀ MEDIA X AREA X 60



MODELLO VS REALTA'

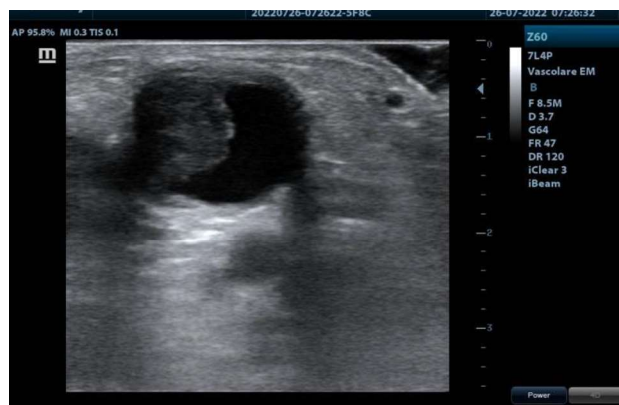
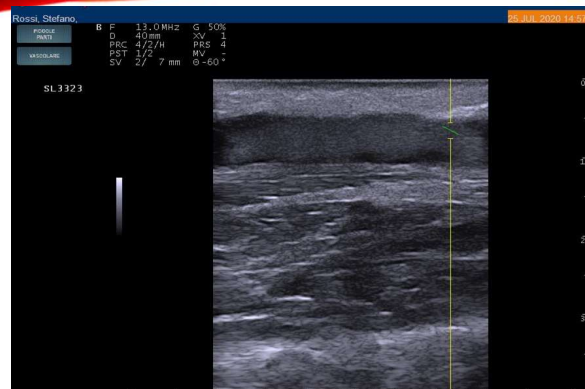


REPORT 2022

- 7 stenosi critiche (70 FAV totali)



- 5 procedure di PTA
- 1 nuova FAV controlaterale (no CVC)
- 1 trombectomia

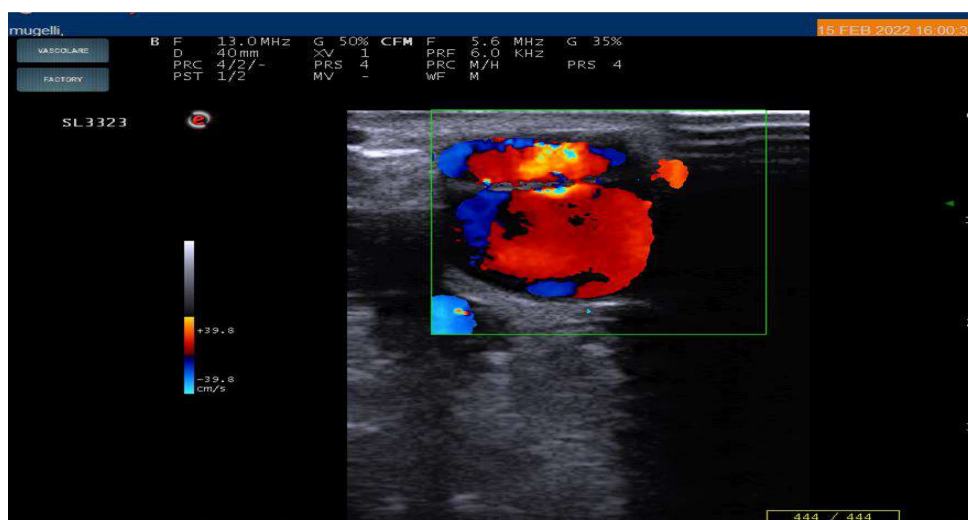


REPORT 2022

- 9 importanti stravasi della FAV con puntura eco-guidata
- 1 paziente in dialisi-vacanza presso un centro dialisi periferico è stata mantenuta c/o il nostro centro ed eseguito trattamento in mono-ago a seguito di **stravaso maggiore**.

REPORT 2022

- 2 nuovi **pseudo-aneurismi**
- riconosciuti tra i nostri pazienti



Aver evitato:

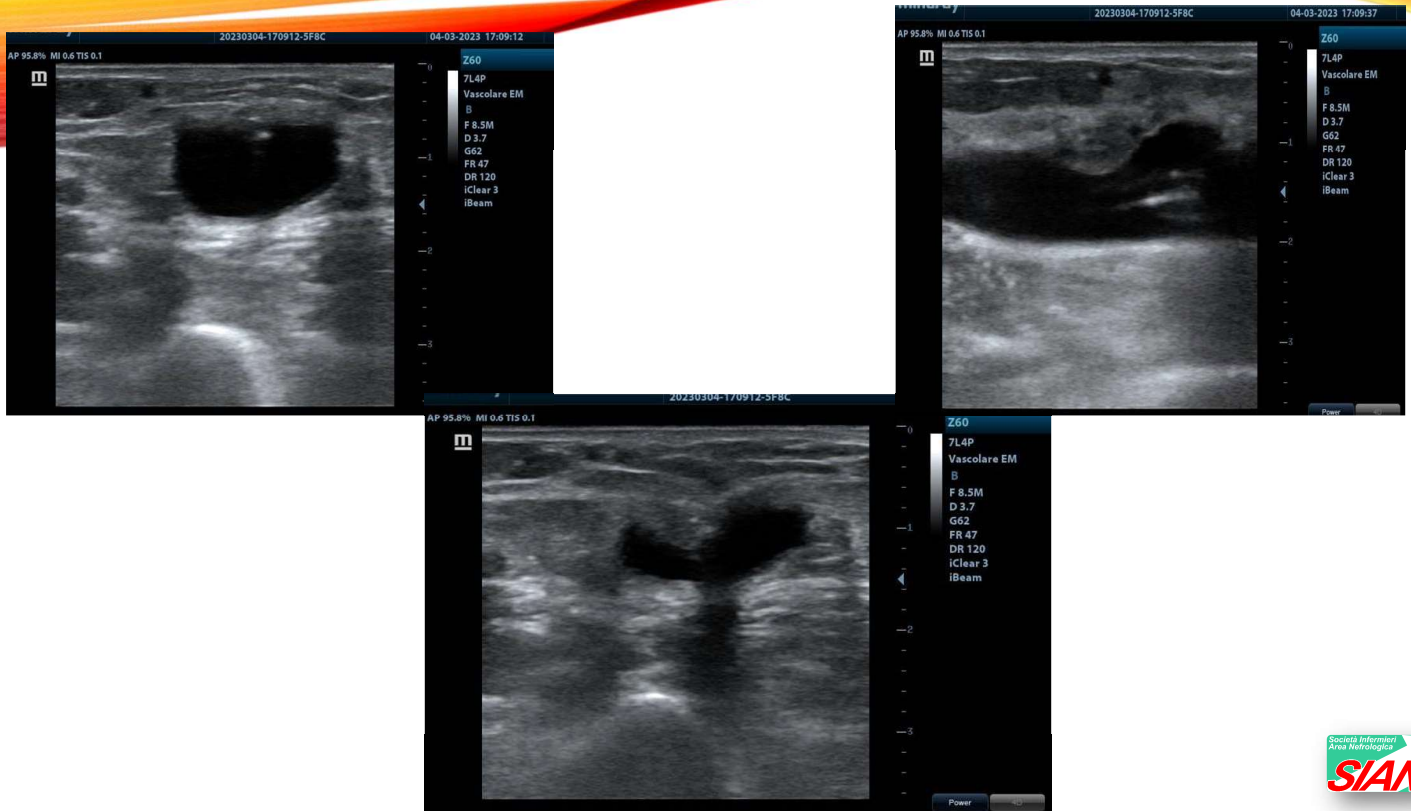
- ✓ 2 CVC per pazienti con stenosi critiche
- ✓ 1 CVC per stravaso maggiore in paziente in vacanza

... è per noi un ottimo risultato!!!

CASO CLINICO: «EFFETTO GOMMA»

- materiale aderente all'ago
- «trascinamento» di una parte della parete non tagliata
- **sensazione dolorosa** da parte del paziente





SUGGERIMENTI

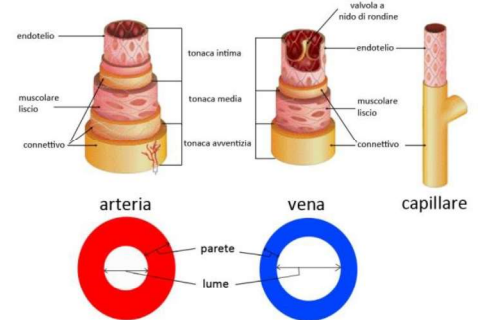
Se il vaso ha la tendenza ad essere poco penetrabile:

- ❖ usare ago pre-riempito di S.F.
- ❖ accentuare l'orientamento dell'ago in senso perpendicolare
- ❖ eventuale rotazione ... controllare la visualizzazione!

CASO CLINICO: STRAVASO INTRAMURALE

Lo stravasos si verifica all'interno delle pareti del vaso e può riguardare tutta la circonferenza della vena ...

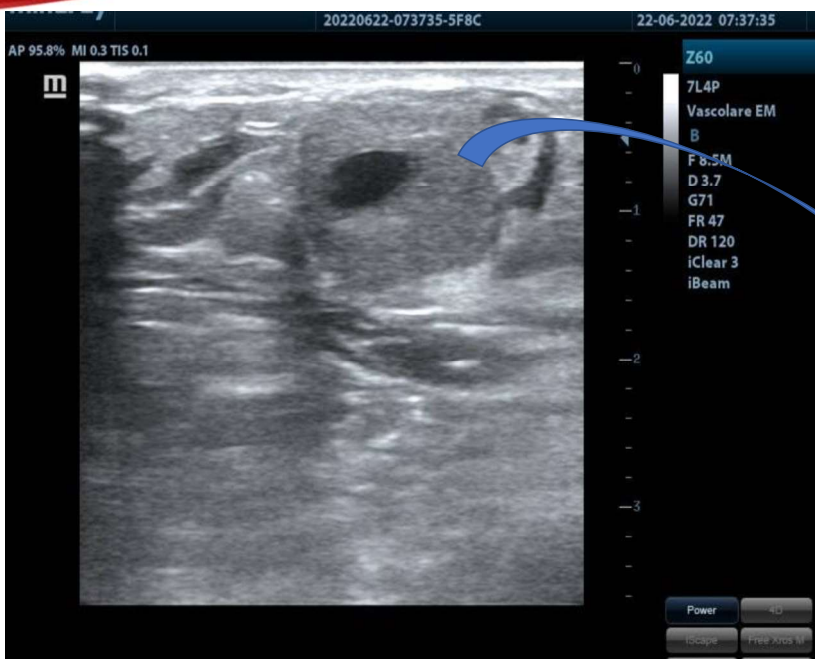
fortunatamente
si riassorbe abbastanza velocemente
senza di solito, lasciare tracce



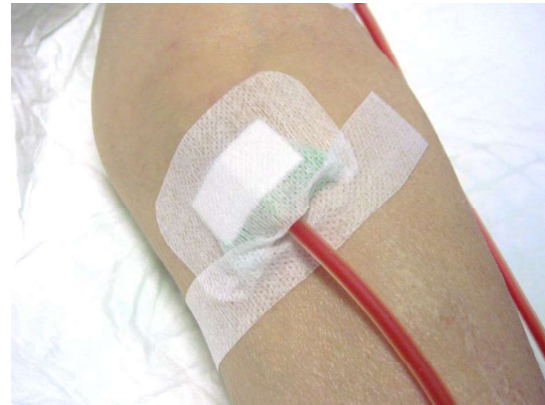
attenzione al posizionamento e al fissaggio degli aghi!!!



STRAVASO INTRAMURALE



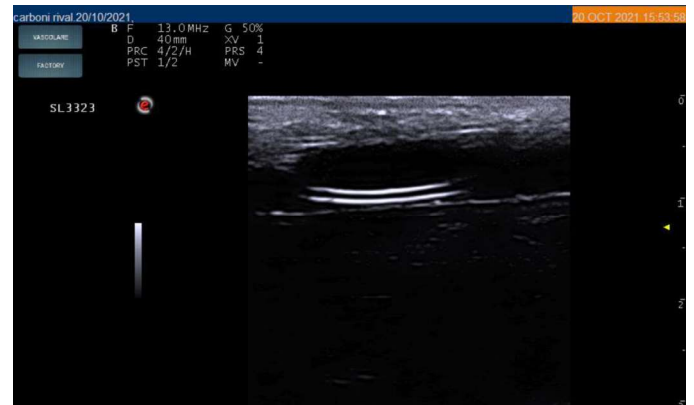
FISSAGGIOOOOO!!!!



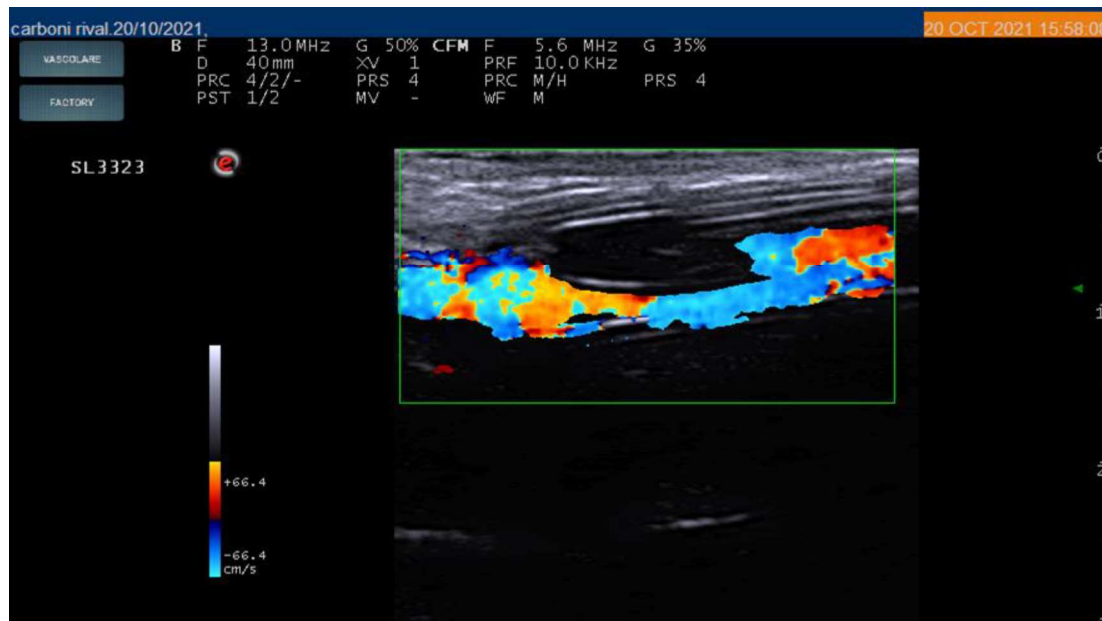
CASO CLINICO: PROTESI DANNEGGIATA

- Paziente di 56 anni, in emodialisi dal 2011
lunga storia clinica, già 2 accessi vascolari nativi falliti
- Dicembre 2020 intervento per «CONFEZIONAMENTO FAV
OMERO-ASCELLARE IN PROTESI (Acuseal) SINISTRA»
- Iniziato puntura della FAV a gennaio 2021 con buona
funzionalità senza particolari difficoltà alla punzione
- Ad ottobre 2021 viene segnalata la prima difficoltà alla
punzione con pressioni Venose elevate non giustificate
dalla posizione dell'ago o dalla coagulazione del circuito.
Il vaso venoso prossimalmente risulta pervio.

- Attraverso il controllo ecografico si evidenzia una "anomalia" del decorso della fistola protesica
- Lo specialista vascolare prende visione delle immagini salvate all'eco ma riferisce trattarsi di «artefatti» ...
- Richiamato alcuni giorni dopo ri-afferma la sua visione della FAV sostenendo che la stessa funziona normalmente.



QUESTO LASCIAVA POCHI DUBBI ...



INTERVENTO INFERMIERISTICO ...

Monitoraggio con controllo ecografico della protesi prima di ogni seduta dialitica

Incannulamento del sito venoso più distante possibile dall'anomalia

Mantenimento di QB 250 ml/min nelle sedute successive sempre con Pressioni Venose elevate.

... CONCLUSIONE

Dicembre 2021 «Al momento dell'attacco impossibilità di incannulare la protesi

Valutata ecograficamente, si rileva assenza di flusso

Viene attivato il SAR per posizionamento CVC».

COSA CI HA INSEGNATO QUESTO CASO ...

- **ESSERE CONFIDENTI:** Ogni qualvolta c'è un reperto clinico e/o ecografico che non ci convince andare a fondo del problema!!!!
- **SALVAGUARDARE L'ACCESSO VASCOLARE DEL PAZIENTE:**
la protesi poteva essere salvata/sostituita?
C'erano altre possibilità cliniche?
- **RISCHIO DI ROTTURA DELLA PROTESI!!!!!!**



CONCLUSIONI

L'ecografo ha cambiato radicalmente il nostro lavoro quotidiano in Emodialisi dando una nuova prospettiva al monitoraggio dei nostri accessi vascolari.

Soprattutto, lo consideriamo un «alleato» insostituibile nella clinica e uno strumento di miglioramento della qualità assistenziale.

Grazie dell'attenzione



I CONTENUTI PRESENTI SU QUESTE SLIDE
SONO DI PROPRIETÀ
DELLA SOCIETÀ INFERMIERI DI AREA NEFROLOGICA.
NON POSSONO ESSERE COPIATI, RIPRODOTTI, PUBBLICATI
O REDISTRIBUITI IN QUANTO APPARTENENTI
ALLA SOCIETÀ,
SE NON DOPO AUTORIZZAZIONE AFFERMATIVA SCRITTA
ALLA RICHIESTA DI UTILIZZO. (L. 633/41).