

ECOGRAFIA INFERMIERISTICA

UN ASPETTO FUTURO DELLA

NOSTRA PROFESSIONE

Autore : Infermiera Alessandra Fioraso

Supervisore : Direttore Dr. Vito Cianci

U.O.C. PRONTO SOCCORSO
ULSS 5 OVEST VIC.NO

“ Gli uomini comuni guardano le cose nuove con occhio vecchio. L'uomo creativo osserva le cose vecchie con occhio nuovo.”

Ringrazio il Dr. Vito Cianci perché capace di rendere l'assistenza filosofica ed astratta in un'assistenza infermieristica applicabile. A lui va la mia gratitudine per aver creduto in me e per non avermi mai fatto mancare il suo insostituibile sostegno morale e tecnico. A lui la mia riconoscenza per avermi donato la passione per la

realizzazione di questo progetto.

PREFAZIONE.....PAG 5

COMPETENZE INFERMIERISTICHE.....PAG 7

INTRODUZIONE.....PAG 9

GLI ULTRASUONI.....PAG 11

L' ECOGRAFIA.....PAG 12

**CENNI DI ANATOMIA DEL SISTEMA
VASCOLARE.....PAG 21**

**L' ECOGRAFIA COME SUPPORTO NELLA
GESTIONE DEGLI ACCESSI VENOSI**

PERIFERICI.....PAG 27

TIPOLOGIE DI CATETERI VENOSI....PAG 42

RISCHI NELLA GUIDA ECOGRAFICA....PAG 48

**L'ECOGRAFIA COME SUPPORTO NELLE MANOVRE
DI CATETERISMO VESCICALE.....PAG 49**

**CENNI DI ANATOMIA DELLA VESCICA E IL
SUSSIDIO DELL'ECOGRAFIA NELLE MANOVRE
DI CATETERISMO VESCICALE.....PAG 66**

**ECOGRAFIA TORACICA INFERMIERISTICA COME
SUPPORTO AL TRIAGE.....PAG 71**

**L'ECOGRAFIA COME SUPPORTO NEL
POSIZIONAMENTO DEL SONDINO NASO-
GASTRICO.....PAG 71**

CONCLUSIONI.....PAG 75

BIBLIOGRAFIA.....PAG 77

PREFAZIONE

Fino a poco tempo fa parlare di ecografia infermieristica suonava come una profanazione. Tutt'oggi sta diventando un approccio rapido e non invasivo al paziente, laddove , a volte, le manovre devono venire svolte “ alla cieca “. Quindi si parla non di ecografia diagnostica, ma di una forma particolare di ecografia operativa. L'impiego dell'ecografia infermieristica non vuole sostituire altre figure professionali ma avvalersi di nuove opportunità che aiutano l'infermiere a svolgere al meglio le proprie funzioni.

La tecnica ecografica offre la possibilità di ridurre la difficoltà di alcune manovre, aumentarne la sicurezza e quindi ridurre le complicanze nei confronti del paziente.

La figura dell' infermiere sta assumendo sempre più il ruolo di professionista di health care, e l' assunzione di tale responsabilità non può prescindere dall'utilizzo di nuove tecnologie.

QUALI CAMPI D'APPLICAZIONE PER L'ULTRASOUND NURSING?

La guida ecografica può avere un ruolo essenziale nel :

- reperimento di accessi per la puntura di vasi periferici poco o nulla visualizzabili;

- controllo di ristagno vescicale e del corretto posizionamento dei cateteri vescicali trans-ureterali;

- monitoraggio dello stato di riempimento volemico (PVC)mediante la visualizzazione ecografica della vena cava inferiore;

- verifica del posizionamento del sondino nasogastrico;

- verifica dell'attività cardiaca in corso di arresto cardio-circolatorio;

- utilizzo dell'ecografo portatile nei campi pre-hospital e critical care, Mass Casualty, PEIMAF;

- potenziale utilizzo in campo di triage ospedaliero;
- ...tutto ciò che la ricerca e l'applicazione sul campo suggeriranno nel tempo.

COMPETENZE INFERMIERISTICHE

L'infermiere che presta la sua opera per malati critici è oggi il professionista sanitario dell'assistenza infermieristica.

Il suo obiettivo prioritario è la tutela della salute del paziente e la salvaguardia della salute rappresenta un dovere deontologico oltre che giuridico.

In diverse circostanze viene richiesto all'infermiere di fornire prestazioni di alta complessità o responsabilità: basti pensare alla presa in carico dei pazienti afferenti al triage, in cui è predominante l'attribuzione di un codice di priorità, oppure all'assistenza in urgenza del politraumatizzato, alla gestione del malato critico o al monitoraggio clinico-strumentale nei reparti di rianimazione.

In questi ambiti vengono messe in campo peculiari conoscenze, azioni e tecnologie: l'assistenza, sia essa preventiva, curativa, palliativa o riabilitativa è perciò di natura relazionale, educativa e, oggi più che mai, fortemente tecnica.

La legge 42 del 1999 (“ Disposizioni in materia di professioni sanitarie”) rappresenta una pietra miliare nell'evoluzione della figura dell'infermiere.

L'attività infermieristica non viene più considerata un' abilità ausiliaria, ma una professione sanitaria a tutti gli effetti, con il riconoscimento di una specificità professionale, che ha praticamente abrogato il Regolamento approvato con il DPR 225/1974 (il cosiddetto “ mansionario “.

Il quadro di competenze dell'infermiere si è quindi completata in un dettato normativo di tre elementi costitutivi:

- il profilo professionale;
- il codice deontologico;
- l'ordinamento didattico.

E' utile ricordare che anche il Codice Deontologico, nella sua versione deliberata il 10 Gennaio 2009 ci ricorda:

“ Art 11 : L'infermiere fonda il proprio operato su conoscenze validate e aggiorna saperi e competenze attraverso la formazione permanente, la riflessione critica sull'esperienza e la ricerca. Progetta, svolge e partecipa ad attività di formazione.

Promuove, attiva e partecipa alla ricerca e cura

la diffusione dei risultati. “

“ Art 12 : L'infermiere riconosce il valore della ricerca, della sperimentazione clinica e assistenziale per l'evoluzione delle conoscenze e per i benefici sull'assistito. “

Con questi presupposti l'infermiere può far proprie metodiche che non appartengono a figure particolari, ma solo alla necessità di cura di una persona sofferente.

Imprescindibile è che vi sia il rispetto delle competenze e che sussistano le opportune conoscenze per decisioni autonome, motivate, razionali e responsabili.

INTRODUZIONE

L'ecografia è una tecnica di indagine tomografica, capace di ricostruire sezioni variamente orientate di parti del corpo. L'ecografia sfrutta l'energia acustica (ultrasuoni) prodotta da apposite sonde manovrate a contatto con la regione che si vuole esplorare.

La non invasività fisica e biologica, la possibilità di eseguire l'esame al letto del paziente e la facile ripetibilità sono le caratteristiche stimate in campo diagnostico.

L'ecografia viene distinta in

- ecografia diagnostica;
- ecografia interventistica od operativa.

L'ecografia diagnostica è ecografia medica che permette di implementare un iter diagnostico.

L'ecografia interventistica od operativa consente al medico di ottenere tramite puntura ecoguidata bersagli a scopo bioptico.

Un tipo di ecografia operativa è quello che consente l'accesso a vasi arteriosi o venosi con aghi e permette le procedure vascolari correlate, producendo immagini anatomiche e seguendo la progressione tissutale ed intravascolare dei devices.

Essendo i conseguimenti vasali con aghi e cateteri operazioni che l'infermiere compie costantemente, possiamo definire *ecografia infermieristica* l'assistenza a queste serie di operazioni ed, in particolare, agli

incannulamenti venosi periferici ed a quelli centrali con accesso periferico (cateteri Midline e PICC).

Uno schema di diagnosi e operatività infermieristica con ausilio ecografico può essere quello di definire un globo vescicale in casi difficili, ad esempio pazienti obesi o ascitici, ed nello stesso tempo può dare l'indicazione di scelta per il catetere migliore da utilizzare in quel preciso caso e seguirne la progressione in vescica nell'eventualità di trovarsi di fronte a difficoltà di inserimento. Il risalto che il pattern ecografico del polmone patologico sia totalmente differente da quello del polmone normale, ha convenuto ,al di là di attinenze diagnostiche non pertinenti alla professione infermieristica, di pensare a delle

semplici e rapide scansioni intercostali toraciche come mezzo di triage del paziente che accede al Pronto Soccorso con sintomi di dispnea.

Questa metodologia è un triage strumentale di tipo dicotomico, capace di individuare soggetti con polmone asciutto (dry) o virtualmente umido (wet).

La ripercussione pratica è che i pazienti con i polmoni asciutti non possono avere un potenziale scompenso cardiaco o un edema polmonare, bensì essere affetti da bronco-pneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) o da una embolia polmonare.

GLI ULTRASUONI

Gli ultrasuoni sono onde acustiche con elevate frequenze, superiori a quelle percepibili dall'orecchio umano.

Dal punto di vista fisico un ultrasuono è un'onda e viene definito da una ampiezza, una lunghezza d'onda ed una frequenza.

La frequenza rappresenta il numero di oscillazioni che un'onda acustica compie nell'unità di tempo misurata in cicli al secondo o Hertz.

La lunghezza d'onda caratterizza la distanza tra due creste d'onda.

L'ampiezza, invece, connette con l'energia trasportata dall'onda.

Nella diagnostica ecografica usualmente vengono

utilizzate frequenze comprese tra 2,5 e 13 Mhz. I dispositivi d'esplorazione elettronici entrarono in commercio nella seconda metà degli anni Settanta mentre la qualità delle immagini migliorò di gran lunga nella prima metà degli anni Novanta.

Attualmente l'ecografia ha un impiego immenso praticamente in tutte le discipline.

Esiste l'ecografia addominale, l'ecografia dei tessuti superficiali (collo, tiroide, scroto, mammella, apparato muscolo-scheletrico), ecografie specialistiche (ostetrico-ginecologiche, pediatrica, neonatale, vascolare), ecografia avanzata (endoscopica, cardiaca transesofagea, transcranica, intravascolare, con uso di mezzi di contrasto specifici), l'ecografia toracopolmonare, l'ecografia interventistica.

Con queste premesse l'ecografia infermieristica può rappresentare un'ulteriore applicazione degli ultrasuoni in campo sanitario.

L' ECOGRAFIA

La capacità di adeguati trasduttori, posti a contatto con la cute, di emettere ultrasuoni e di ricevere dai tessuti esplorati frequenze acustiche come degli echi, sta alla base della produzione di immagini in ecografia.

L'ecografia è perciò una metodologia che restituisce immagini orientabili nei vari piani spaziali in una scala di grigi in toni modulati

di bianco/nero.

L'emissione, di breve durata, è intervallata da un similmente breve tempo di latenza, necessario per consentire la propagazione del fascio ultrasonoro nei tessuti e per l'ulteriore registrazione degli echi riflessi.

Il fascio ultrasuono emesso attraversa i tessuti esplorati, interferendo con essi. La ricezione di segnali acustici di ritorno consente la produzione di correnti elettriche interpretate in immagine.

All'origine di produzione di echi all'interno degli organi vi è l'interazione degli ultrasuoni con i tessuti in rapporto alla loro impedenza acustica.

L'impedenza acustica è una peculiarità caratteristica di ogni mezzo e corrisponde all'entità delle forze che si oppongono alla trasmissione dell'onda ultrasonora al suo interno.

Allo stesso modo di ogni energia ondulatoria l'energia acustica può subire:

- una riflessione;
- una rifrazione;
- una diffusione (scattering).

Al pari, l'assorbimento da parte dei tessuti aumenta con l'aumentare della frequenza, per cui la capacità di penetrazione del fascio ultrasonoro risulta inversamente proporzionale alla frequenza stessa.

La maggiore o la minore profondità della struttura da esaminare obbligherà l'utilizzo di trasduttori con una frequenza diversa. Fasci ad alta frequenza (7-13 MHz) verranno utilizzati

per lo studio di strutture superficiali, mentre fasci a frequenza più bassa (5-7 MHz), penetrando in profondità garantendo una migliore visione delle zone più profonde.

I segnali vengono, poi, inviati al convertitore che li rielabora in scala di grigi.

Ad ogni pixel dell'immagine ecografica viene conferita una diversa luminosità, conforme all'intensità degli echi corrispondenti:

- echi intensi : bianco
- assenza di echi : nero
- echi intermedi : grigio con differenti toni.

Le ossa, l'aria, le fasce, le calcificazioni generano elevatissime percentuali di riflessione (posseggono cioè una elevata ecogenicità), quindi hanno una rappresentazione con colore bianco. Confrontandosi con strutture meno riflettenti (meno ecogene) le immagini vengono definite iperecogene. In aggiunta la massiva riflessione rende impossibile (es. in caso di aria, ossa, calcoli) la valutazione delle strutture sottostanti.

L'opposto avviene quando l'ultrasuono attraversa strutture acusticamente molto permeabili come i liquidi. Questa cosa avviene tipicamente in caso di cisti con contenuto liquido, nella colecisti, nella vescica e nei vasi. In questi casi l'immagine luminale appare nera, soprattutto se il fluido è omogeneo e non corpuscolato, ad esempio urina, bile, sangue.

L'intensità del fascio ultrasuono scema progressivamente durante l'attraversamento dei tessuti. Suddetto processo, chiamato “

attenuazione “ è dovuto alla perdita di energia per fenomeni di assorbimento acustico.

A causa di questa attenuazione gli echi provenienti dalle strutture profonde risultano sempre più tenui di quelli provenienti dai piani più superficiali; l'effetto viene equilibrato da un amplificatore differenziale. Tale funzione di compensazione di profondità (definita *time gain compensation* o TGC) è una funzione automatica dell'apparecchiatura.

Durante l'esplorazione dei vasi si colloca anche la tecnologia Doppler. Il color Doppler è un'ulteriore evoluzione della tecnica Doppler in cui i flussi appaiono anche codificati in immagini bidimensionali con colore (rosso se flusso in avvicinamento e blu se in allontanamento rispetto alla sonda esplorante).

L'apparecchio per ecografia è costituito dai trasduttori o sonde dalla macchina, i circuiti elettronici di ricezione ed elaborazione dei segnali ed il processore dal pannello di controllo, dal monitor e da periferiche, come la stampante o il registratore di immagini.

Di singolare interesse sono gli apparecchi facilmente trasportabili, alimentati a batteria, dal peso di pochi chilogrammi ed estremamente compatti che con facilità straordinaria possono raggiungere il paziente in svariate circostanze.



Backed by a 5-year warranty and our 24-hour loaner program for maximum uptime.



Crisp and clear, featuring SonoHD™ Imaging Technology — with 16x the processing power of our previous generation.

Tough as nails. Drop tested to withstand the real world.

Capture quality video clips up to 60 seconds long.

PC- and Mac-friendly for effortless data management with 2 high-speed USB 2.0 ports.

Super fast. Go from off to scanning in less than 15 seconds.

Backlit keyboard is easier on the eyes.

Easy to clean and sanitize thanks to sealed elastomers.

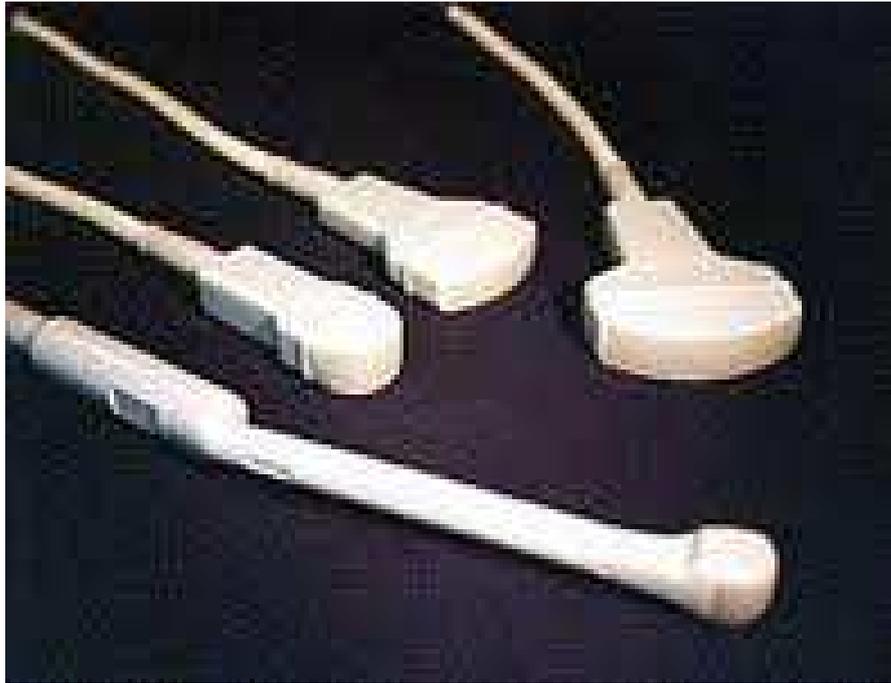
Increased application flexibility with the optional Triple Transducer Connect.

Smaller than most laptops, this lightweight champion weighs under 7 pounds.

Le sonde possono essere di varia conformazione e operare con frequenze elettive; questo si traduce in immagini di forma differente e soprattutto con diversa definizione, per tanto con varia penetrazione in profondità :

- La sonda lineare 7,5-1,8 MHz: è una sonda ad alta frequenza perciò ad alta risoluzione e bassa penetrazione, fornisce un'immagine rettangolare, viene impiegata per lo studio di organi superficiali. E' la sonda maggiormente adatta per l'acquisizione ecoguidata di vasi superficiali;
- La sonda convex 3.5-5 MHz: è una sonda a media frequenza quindi a media risoluzione,

- fornisce un'immagine trapezoidale e viene utilizzata per lo studio di organi profondi;
- La sonda settoriale 2-3,5 MHz: è una sonda a bassa frequenza e quindi a bassa risoluzione, fornisce un'immagine triangolare conica, viene impiegata per lo studio del cuore.



Il pannello di controllo è fondamentale per l'acquisizione delle immagini. E' costituito da vari comandi con funzione color e power Doppler o per immagini tridimensionali.

Suddetto pannello è composto da un sistema che consente di inserire i dati del paziente nella macchina e quindi sullo schermo con la finalità di documentare con immagini appropriate il singolo paziente.

Il pannello consta del controllo del guadagno (gain control) che incrementa o decresce l'ampiezza degli echi di ritorno alla macchina.

Nel primo caso l'immagine viene resa più chiara mentre nel secondo caso essa viene scurita. Supporta, inoltre, la profondità della scansione attraverso una apposita funzione. Il pannello è provvisto della funzione di focalizzazione per cui è possibile ottimizzare la focalizzazione del fascio ultrasonoro alla profondità desiderata.

E' fornito del comando freezing che permette il congelamento dell'immagine sullo schermo per consentire uno studio maggiormente elitario, per misurazioni o per effettuare copie fotografiche. Nel pannello troviamo, oltre al resto, il TGC-Time-gain compensation che offre la fattibilità attraverso una serie di cursori di ridurre o amplificare gli echi di ritorno in modo selettivo da varie profondità della sezione che si va a sondare, correggendo ed uniformando la brillantezza della visione.

Ovviamente esistono molti altri comandi sull'ecografo: quelli per la regolazione di luminosità, regolazione contrasto del monitor, per le misurazioni, per la regolazione Doppler, per la regolazione dell'ampiezza delle onde emesse ed operazioni di zoom.



Sussistono principi essenziali che ciascun operatore che utilizza l'ecografo deve tenere ben presente indipendentemente dal tipo di ecografia che va a compiere e cioè conoscere le caratteristiche delle sonde e dell'apparecchio che adopera.

L'ecografia impone la manualità per effettuare scansioni ottimali e dall'altro una conoscenza

di anatomia topografica che permetta di orientarsi all'interno della zona esplorata. Per produrre immagini di regioni corporee è necessario porre la sonda corretta, opportunamente orientata, sulla zona da studiare. Poiché l'ultrasuono deve passare dal trasduttore alla cute senza subire ostacoli, è fondamentale interporre tra la sonda e la cute un mezzo che abbia una bassa impedenza. La sostanza più utilizzata è il gel per ecografo. Nelle scansioni trasversali le immagini vengono visualizzate sullo schermo in modo tale che alla sinistra dello schermo è rappresentato il lato destro del paziente e alla destra dello schermo il lato sinistro del paziente.

Nelle scansioni longitudinali o sagittali, il lato sinistro dello schermo corrisponde alla testa del paziente e quello destro ai piedi del paziente.

Affinché le immagini sullo schermo dell'ecografo compaiono nel giusto orientamento è imprescindibile che la sonda abbia l'orientamento appropriato.

La sonda va impugnata con la mano destra. Il lato destro della sonda esplora il lato sinistro del paziente posto in decubito supino e corrisponde sul monitor al lato destro (per chi guarda). Nel caso di una scansione longitudinale il lato destro (per chi guarda) della sonda va ad esplorare, mediante una rotazione in senso orario, la parte caudale del paziente.

Per quanto riguarda l'ausilio dell'ecografia infermieristica è basilare l'acquisizione delle

conoscenze tecniche, anatomiche, operative ed una pratica che può essere concretizzata sotto supervisione anche tra colleghi più esperti avvalendosi, in primo momento, di “volontari” con un po' di pazienza e successivamente, acquisita una sufficiente dimestichezza sul paziente.

CENNI DI ANATOMIA DEL SISTEMA VASCOLARE

Convenzionalmente ci sono cinque diversi tipi di vasi sanguigni, distinguibili per forma e funzione: le arterie, le arteriole, i capillari, le venule e le vene.

Dal punto di vista dell'ecografia come ausilio per le procedure vascolari, dal punto di vista clinico, viene preso in questione prevalentemente il sistema venoso.

Un vaso viene chiamato arteria o vena in base alla costituzione di parete ed alla direzione del flusso sanguigno rispetto al cuore e non in base al fatto che il sangue sia meno o più ossigenato.

Le arterie sono vasi a pareti elastiche o muscolari di grosso calibro (da 2,5 cm a pochi mm) che portano il sangue dal cuore verso la periferia dell'organismo.

Il sangue che scorre nelle arterie ha una pressione sistolica generalmente maggiore di 100 mmHg.

Le vene (\emptyset da 3 cm a pochi mm) che si

originano dalla confluenza dei capillari hanno pareti più sottili e meno elastiche delle arterie e portano il sangue dalla periferia al cuore, con pressione molto più bassa in relazione alle arterie.

Tra le arterie e le vene vi è una singolare differenza anatomica, perché le arterie devono sopportare l'alta pressione che il sangue ha quando abbandona il cuore, mentre le vene hanno le pareti più sottili e un lume più ampio in modo che sia resa minima la resistenza al flusso sanguigno di ritorno al cuore, il quale ha perso molta della sua pressione.

I vasi venosi hanno la proprietà di essere meno elastici delle arterie a causa del loro minore contenuto di elastina e al maggior contenuto di collagene, e per di più la loro tonaca media contiene in percentuale un minor numero di cellule muscolari lisce, hanno una sezione ovalare e schiacciata invece che circolare come lo è quella arteriosa. Questi aspetti influenzano immancabilmente l'immagine ecografica.

La direzione antigravitaria del flusso sanguigno nelle vene viene mantenuta da valvole unidirezionali, dette semilunari o a coda di rondine, che si aprono sotto la pressione del sangue che arriva dalla periferia; se il sangue rifluisce, causa pressione sui due lembi delle valvole e ne provoca la chiusura, impedendo il reflusso del sangue; in mancanza di queste valvole, negli arti, il sangue verrebbe spremuto dai muscoli scheletrici in entrambi le direzioni.

Le valvole sono più numerose nelle vene degli arti inferiori, mentre sono assenti nelle grosse vene centrali.

Le vene profonde degli arti seguono il corso delle arterie cui sono affiancate in numero di due, quindi sono numericamente prevalenti.

Quelle superficiali degli arti formano un reticolo drenato poi da collettori anatomicamente individuabili che scaricano nel circolo profondo.

Morfologicamente il sistema superficiale degli arti è ampiamente distribuito in sede sottocutanea, a volte sottofasciale, con aspetto reticolare.

Le vene superficiali sono in genere visibili sotto la superficie cutanea, spesso sono tortuose e mostrano numerose anastomosi.

Le vene superficiali delle estremità superiori sono preferite per la venipuntura rispetto a quelle degli arti inferiori, infatti cateteri posti negli arti superiori interferiscono meno con i movimenti del paziente e sono meno soggetti ad indurre tromboflebiti.

Una regione molto utilizzata per incannulamenti venosi è l'area anterocubitale. A questo livello la vena mediana del gomito si biforca in due formando la vena mediana basilica e la vena mediana cefalica.

La vena mediana basilica si unisce, nel braccio, con la vena ulnare per formare la vena basilica, e la vena mediana cefalica si unisce con la vena radiale dell'avambraccio per formare la vena cefalica, situata sul lato esterno del braccio.

Nell'arto inferiore la piccola e grande vena safena rappresentano i maggiori collettori venosi.

La vena piccola safena è posteriore al polpaccio e raggiunge il circolo profondo al livello della vena poplitea.

La vena grande safena origina anteriormente al malleolo mediale e percorre medialmente tutto l'arto inferiore per unirsi alla vena femorale comune a livello dell'inguine.

Nell'arto superiore le due vene brachiali, satelliti dell'omonima arteria, si uniscono a formare la vena ascellare che si continua con la vena succlavia, entrando nel torace al di sopra della prima costola.

Nell'arto inferiore le vene tibiali anteriori e posteriori e le vene peroneali raggiungono la vena poplitea che si continua quindi con la vena femorale superficiale, che al di sotto del legamento inguinale forma la vena iliaca esterna.

Dal punto di vista ecografico i vasi appaiono come strutture tubulari, cilindriche se visualizzate lungo il loro asse maggiore e circolari se la sonda viene posta trasversalmente su di essi.

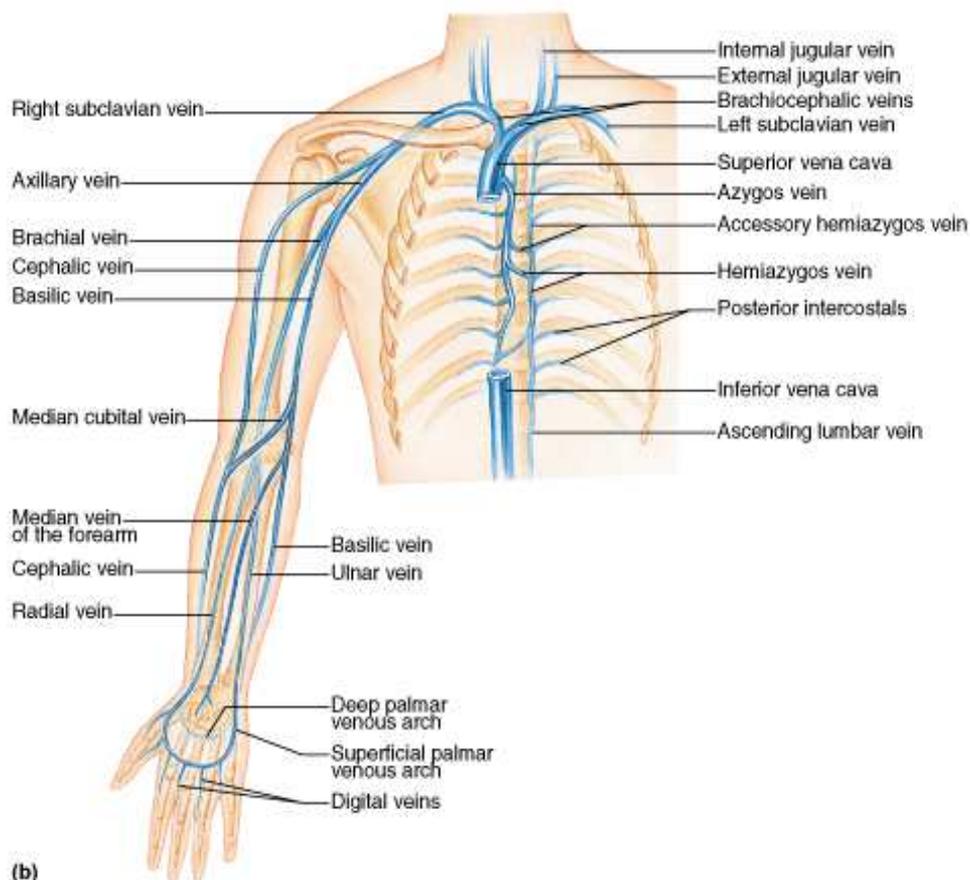
La parete dei vasi, generalmente ecoriflettente, viene a delimitare un contenuto fluido omogeneo, che quindi appare transonico (nero).

I vasi profondi in genere sono circondati da masse muscolari e da fasce che appaiono rispettivamente con ecogenicità media interrotta da irregolarità più ecogene e iperecogene.

Tipicamente la vena risulta completamente

comprimibile dalla sonda che si utilizza per esplorarla, mentre l'arteria tende a non comprimersi e mostra le pulsazioni sistoliche. Tipica è la colorazione pulsante ottenibile attraverso l'esame color Doppler.

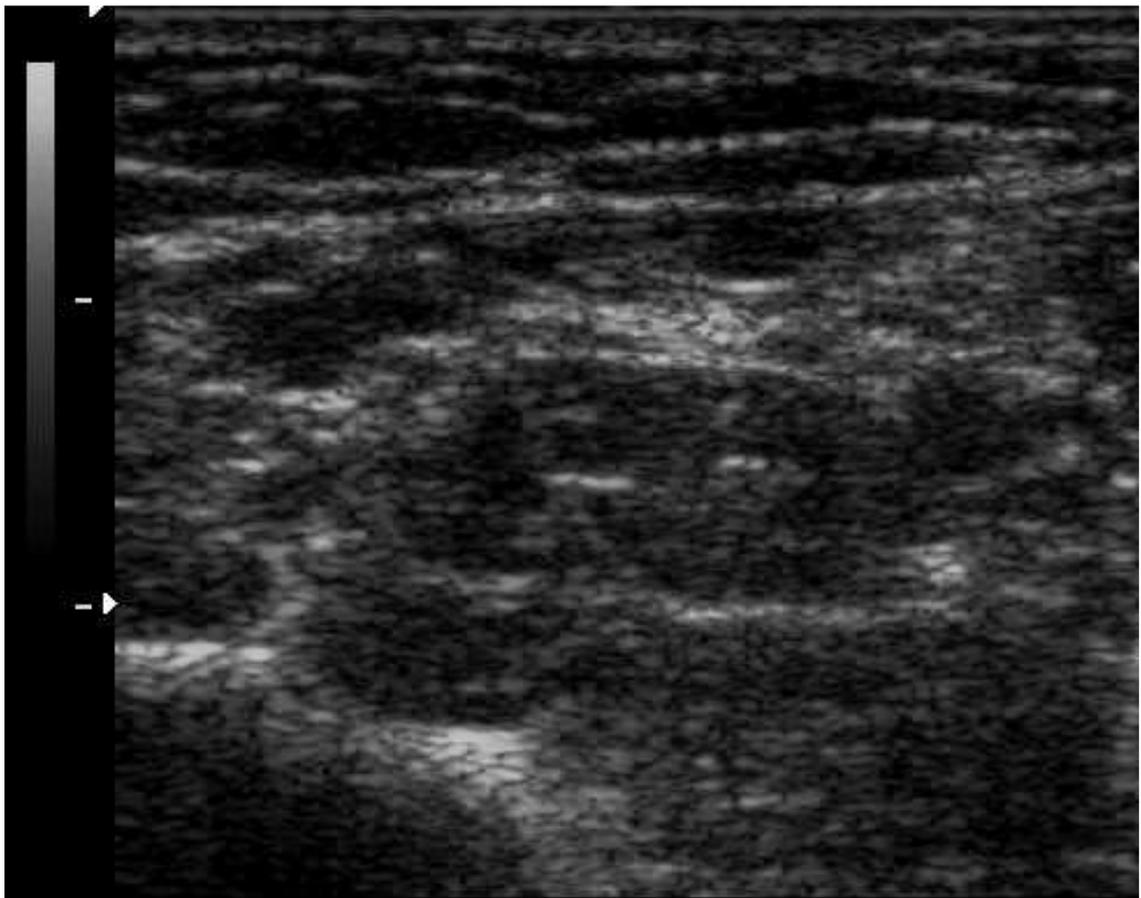
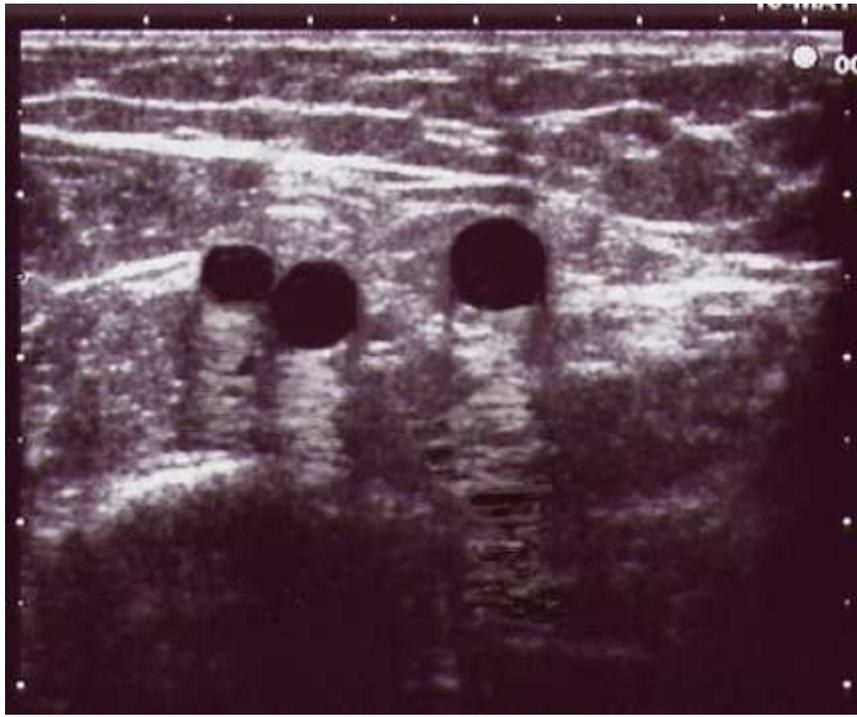
ANATOMIA VENE ARTI SUPERIORI



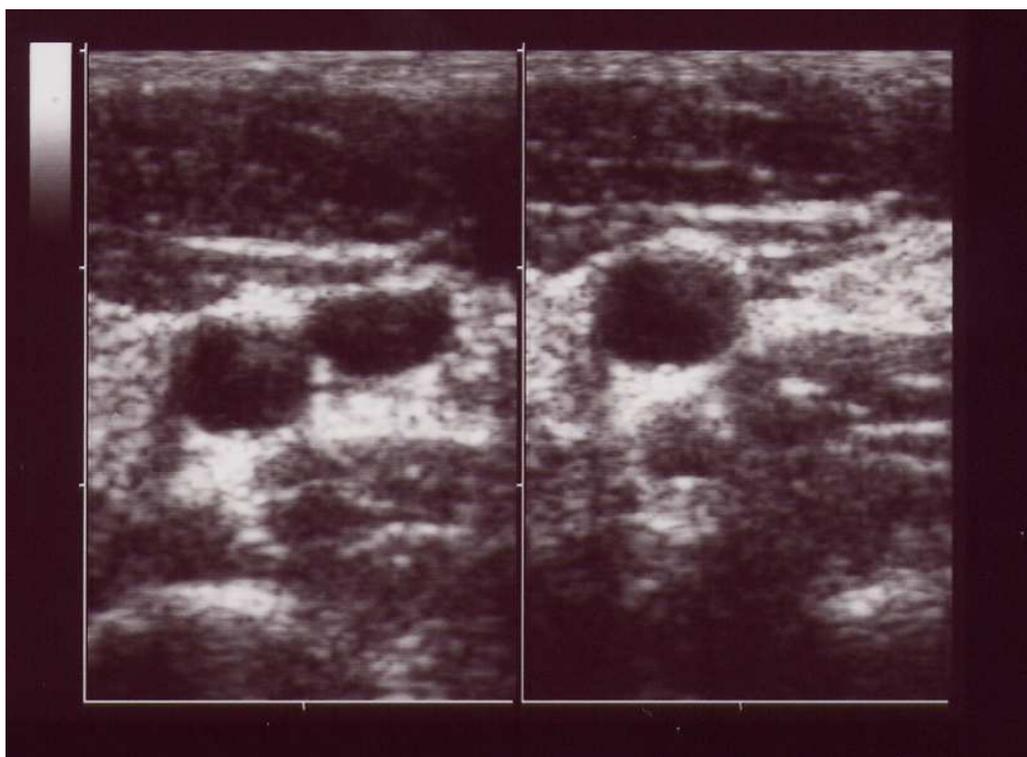
(b)

Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

VENA BASILICA E BRACHIALE



VENE BRACHIALI-RICONOSCIMENTO
DELL'ARTERIA



L'ECOGRAFIA COME SUPPORTO NELLA GESTIONE DEGLI ACCESSI VENOSI PERIFERICI

Per ogni infermiere è una attività routinaria l'inserzione di cateteri venosi periferici tipo ago-cannula con un meccanismo che viene indicato tecnicamente “ *extracath* o “*over the needle catheter*”, che solitamente hanno una lunghezza limitata (alcuni cm). La loro inserzione avviene senza il supporto di tecniche d'immagine.

I cateteri definiti centrali in genere non

vengono inseriti dall'infermiere per l'elevato tasso e gravità delle possibili complicanze. Recentemente si sono resi disponibili cateteri venosi inseribili in vene periferiche, di lunghezza idonea (50-60 cm) per essere collocati con sicurezza in grossi tronchi venosi collettori o addirittura in grosse vene intratoraciche.

L'applicazione di questi modelli si attua con metodiche più tipiche del cateterismo venoso centrale che di quello periferico.

Uno dei vantaggi maggiori dei cateteri venosi lunghi e a lungo termine (designati *Midline* se giungono al massimo in vena ascellare e *PICC* (*Peripheral Inserted Central Catheters*) che individua una maggior praticità ed economicità e la possibilità di posizionamento da parte di un infermiere.

In modo particolare nei Paesi Anglosassoni e nella maggior parte dei paesi europei il posizionamento dei PICC è di competenza infermieristica. Ovviamente l'infermiere che esegue la manovra deve essere adeguatamente formato, cosa che vale per qualsiasi altra manovra infermieristica.

La scelta della vena e il posizionamento di un catetere venoso possono condizionare l'esito della terapia endovenosa e favorire la prevenzione delle complicanze correlate alla presenza di un catetere intravasale.

La vena può essere scelta preferendo una vena superficiale, facilmente rintracciabile e di sufficiente turgore, oppure con l'ausilio dell'ecografo per agevolare l'inserimento del

catetere.

Sono consentiti incannulamenti di vene superficiali, facilmente palpabili che non presentano sclerosi ed ematomi, ed è necessario evitare di usare vene di arti edematosi e con alterazioni di drenaggio linfatico, arti plegici, zone escoriate o ustionate.

Se l'infusione è protratta la sede di inserimento deve essere lontana da articolazioni mobili, es. gomito, polso) per evitare l'ostruzione del catetere, e l'arto scelto deve essere quello dominante. Durante l'inserimento del catetere è consigliabile effettuare la puntura dell'estremità distale della vena, al fine di riservare punti più prossimali per ulteriori terapie endovenose.

Nelle funzioni di ridurre il rischio di flebite è necessario scegliere un catetere di piccolo calibro.

Per l'inserimento del catetere venoso periferico negli adulti è preferibile usare gli arti superiori, in quanto i cateteri inseriti nelle vene degli arti inferiori si associano ad un maggiore rischio di complicanze.

Nei pazienti pediatrici le sedi elettive per il posizionamento del catetere sono le mani, il dorso del piede e il cuoio capelluto.

Complicanze del cateterismo venoso periferico possono essere :

- comparsa di ematomi e/o stravasi da rottura della vena;
- flebite;
- flebotrombosi o tromboflebite;
- infiltramento o spandimento sottocutaneo;

– infezione

Per diminuire il rischio di complicanze è doveroso :

- sostituire il catetere venoso ed eseguire una rotazione delle diverse sedi venose ogni 72/96 ore per ridurre il rischio di flebiti, sempre vi sia presente un buon patrimonio venoso del paziente;
- se i siti di accesso sono limitati e non sono presenti segni oggettivi di flebite, il catetere può essere lasciato in sede per un periodo più lungo, ma il sito d'inserzione deve essere costantemente monitorato;
- rimuovere i cateteri venosi periferici inseriti in emergenza quando vi è probabilità che non siano state osservate norme asettiche;
- in presenza di accessi venosi limitati è possibile mantenere in sede un catetere venoso periferico temporaneamente inutilizzato se è previsto un suo impiego a breve tempo;
- non è necessario eparinare il catetere venoso periferico quando non viene usato. Evidenze scientifiche hanno dimostrato che i cateteri venosi periferici, lavati con tecnica appropriata, usando solo soluzione fisiologica rimangono pervi nello stesso modo di quelli trattati con eparina.

Esistono quattro tipologie di incannulamento venoso:

-la prima è quella definita “ needle only “ e

usa l'ago tipo Butterfly;

-la seconda è quella definita “ catheter over the needle “ o con agocannula ed è la tecnica maggiormente usata per accessi venosi periferici. Dopo l'inserimento in vena l'ago viene estratto e rimane in sede la cannula flessibile;

-la tecnica “ catheter trough the needle “ in cui un ago di grande diametro serve per far passare nella vena un catetere flessibile;

-la tecnica di Seldinger viene comunemente usata negli accessi venosi centrali inseriti dalla periferia (PICC). Con questo metodo, attraverso l'ago viene inserito un filo metallico nella vena, che può servire alternativamente come guida per il passaggio di un catetere definitivo flessibile o di un introduttore di polietilene.

I cateteri Midline e PICC si inseriscono solitamente con la tecnica di Seldinger o dell'introduttore mediante semplice puntura e incannulamento di una vena superficiale visibile, al gomito o al braccio, oppure mediante venipuntura ecoguidata delle vene collettrici del braccio (vena basilica o vena brachiale) al suo terzo medio.

Disporre di un accesso venoso valido facilita il processo assistenziale e curativo.

Tale processo è fondamentale in ambiente ospedaliero ed extraospedaliero ma, in maniera sempre più frequente, può avere enorme utilità presso strutture deospedalizzate come gli Hospice, le Residenze Sanitarie e Riabilitative, l'assistenza domiciliare infermieristica (ADI

).

L'emergere di modelli più complessi dei semplici aghicannula e l'esigenza di acquisire vasi venosi periferici sufficientemente costanti nel loro decorso, sicuri, ma non ben palpabili fisiologicamente, sta imponendo addestramenti particolari e la possibilità di usufruire tecniche di localizzazione o di guida.

Tutto questo tende a far risaltare maggiormente la figura di nuovi professionisti, esperti in questo campo.

A prescindere dal luogo o dalla circostanza in cui ci si trova può essere utile incannulare una vena periferica per :

- mantenere o ripristinare il bilancio idro-elettrolitico dell'organismo;
- ripristinare l'equilibrio acido-base;
- riportare a valori normali il volume ematico;
- consentire la somministrazione di farmaci;
- eseguire prelievi ematici chimico-clinici;
- disporre immediatamente di un accesso venoso per la somministrazione di farmaci in situazioni di emergenza in pazienti in condizioni critiche.

I cateteri si possono classificare in relazione :

- alla portata che consentono;
- al tempo di permanenza in loco;
- alle caratteristiche fisiche;
- alla compatibilità biologica;
- alla trombogenicità e alla resistenza alla colonizzazione microbica.

Cateteri a breve termine : vengono usati in sedi periferiche in vari contesti, con tempi di applicazione di 3-4 giorni. Sono devices brevi (agocannule) a punta aperta con un diametro usualmente compreso fra 14 e 24 Gauge.

Cateteri a medio termine- Midline : possono rimanere in sede per 4 settimane. Hanno punta aperta oppure sono valvolati, sono lunghi di solito 20-30 cm e possono arrivare in vena ascellare. Sono costruiti in silicone o poliuretano e hanno un diametro di 2-6 French.

I PICC- Peripherally Inserted Central Catheter sono cateteri venosi centrali a medio-lungo termine (6 mesi/ 1anno), con inserimento periferico, destinati ad un utilizzo sia continuo che discontinuo, intra o extraospedaliero. Sono costituiti da materiali ad alta biocompatibilità, con un calibro solitamente compreso tra i 4 ed i 5 French. Vengono inseriti attraverso una vena periferica dell'arto superiore. La venipuntura nella fossa antecubitale o nel braccio riduce il rischio di complicanze.

L'apice del catetere viene posizionato in prossimità della giunzione tra vena cava superiore ed atrio destro consentendo tutti gli utilizzi tipici dei CVC.

In campo vascolare è oramai assodato che gli accessi venosi possono avvalersi dell'imaging ecografico consentendo una migliore localizzazione del vaso, definendone la sua pervietà e limitando il numero di venipunture con relative complicanze.

La guida ecografica per l'incannulazione degli accessi venosi permette, quindi, una conferma della posizione del vaso, un'assistenza all'accesso venoso con visualizzazione diretta real time, minimizza i tentativi e consente accessi alternativi.

E' fuori dubbio che la guida ecografica migliora la ricerca e l'acquisizione del vaso venoso e permette all'infermiere di raggiungere performance migliori.

In rapporto ai dati finora raccolti da alcune realtà operative che ne fanno già uso, le situazioni in cui l'accesso venoso può trarre profitto del supporto ecografico sono:

- soggetti con scarsità di patrimonio venoso;
- soggetti con circolo venoso periferico costretto;
- soggetti in cui vi è necessità di infondere con rapidità grandi volumi di fluidi e perciò la cannula deve avere un diametro adeguato. La vena scelta in ecografia deve in questi casi essere rettilinea, non trombizzata, larga, con una parete resistente. Anche qui la scelta cade sempre sulla vena basilica;
- ogni volta che vi sia la necessità di utilizzare un Midline o PICC deve essere scelta una vena larga e resistente dell'arto superiore.

Le sedi di venipunture si distinguono in superficiali e profonde.

Le vene periferiche degli arti sono molto superficiali e l'impiego della sonda ecografica deve essere quindi congruo con queste sedi

valorizzando al massimo la definizione dell'immagine da acquisire.

Si deve scegliere una sonda lineare che opera con frequenze maggiori di 7.5 MHz e possibilmente attorno a 10 MHz.

L' ASEPSI

Fondamentale rilevanza è mantenere l'asepsi durante le procedure vascolari ecoguidate.

Solitamente vengono impiegati dei guanti con del gel all'interno per la protezione della sonda.

Generalmente è consigliabile che vi sia un operatore che possa prestare un aiuto nel caso di regolazione dei comandi dell'apparecchio.

POSIZIONAMENTO

Convalidato che la vena basilica è la scelta d'accesso venoso più frequentemente usata descriveremo la sua procedura di ottenimento ecoguidato.

Il paziente va posto in posizione supina con l'arto da incannulare esteso, abdotto ed extraruotato, per far sì che sia esposto il lato mediale del braccio fino all'ascella.

Se il paziente non fosse in grado di mantenere questa postura si dovranno impiegare le vene del gomito o la vena cefalica per cui egli potrà mantenere l'arto a fianco del corpo in posizione neutra.

La cute deve essere anticipatamente

disinfettata.

L'operatore si pone seduto o in piedi in modo da controllare longitudinalmente l'arto da incannulare e da poter osservare comodamente lo schermo dell'ecografo che dovrebbe trovare la corretta posizione dal lato opposto del paziente. In fine si deve preparare un sostegno con il materiale da usare alla destra dell'operatore.

Le tecniche ecoguidate possono essere effettuate da un singolo operatore oppure da due operatori. Nel caso si esegua la tecnica a due operatori, uno adopera la sonda per l'acquisizione dell'immagine e l'altro operatore attua la manovra ecoguidata.

L'esplorazione anatomica della zona da pungere si effettua con la mano destra che manovra la sonda, poi nella fase operativa d'incannulamento l'infermiere manovra la sonda con la mano sinistra e procede alla venipuntura con la mano destra.







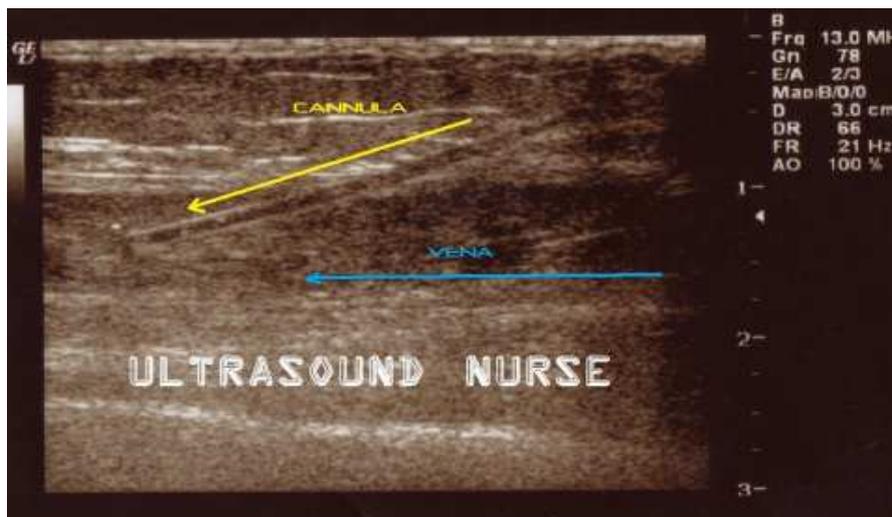
In campo ecografico viene distinto un approccio ecoguidato complanare la tecnica per cui l'ago viene diretto verso l'obiettivo, mantenuto nel piano di scansione della sonda. Praticamente l'ago si approfonda obliquamente nei tessuti mantenendosi complanare con il lato maggiore della sonda lineare, a sua volta diretto verso l'obiettivo.

Il vantaggio di questa tecnica è che l'ago viene visualizzato in tempo reale nella sua interezza dalla base alla punta fino a che non arriva sull'obiettivo.

L'approccio trasversale è quello per cui la sonda è posta in maniera trasversale sul vaso da pungere, mentre l'ago segue una via

perpendicolare al lato maggiore della sonda lineare.

Il vantaggio è che l'ago compare nel piano di scansione come punto ecogeno, però non c'è la possibilità di stabilire se ciò che si vede sia la punta o la sezione dell'asse dell'ago. In questo caso possono essere d'aiuto dei piccoli movimenti oscillatori dell'ago che muovono i tessuti.



Qualunque sia il vaso scelto per l'incannulazione l'operatore deve ricordare che:

- la vena in ecografia è una struttura canalicolare, circolare in posizione trasversale e cilindrica in proiezione longitudinale;
- la vena normale è facilmente comprimibile fino al collasso con la sonda ed ha un contenuto transonico cioè nero;
- una vena non comprimibile è una vena trombizzata;
- le arterie di norma si comprimono con difficoltà e pulsano;
- l'ago metallico in ecografia appare ecogeno cioè con toni grigio chiaro/bianco.

L'ecogenicità del catetere permette la sua

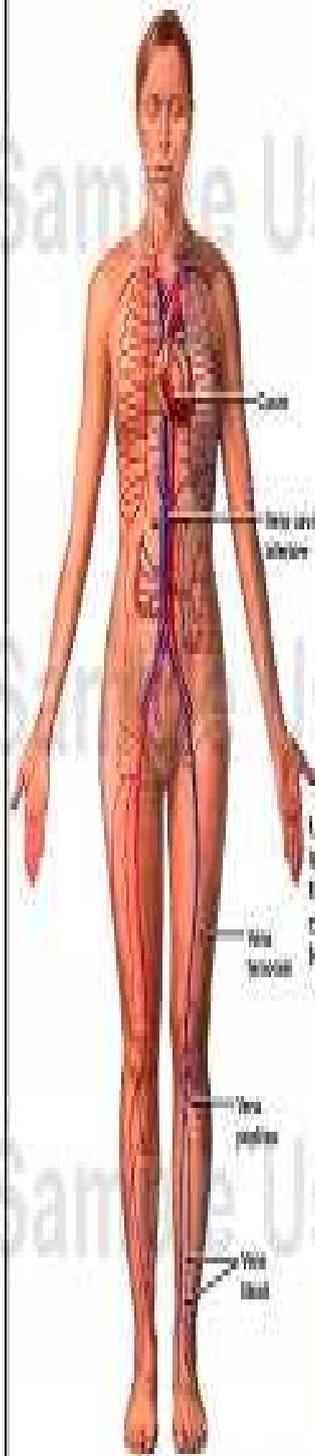
visione mediante le scansioni trasversali o longitudinali del vaso come immagine di piccolo anello. Perciò è possibile seguirne il decorso e verificarne il corretto posizionamento.

Una vena contenente un trombo impedisce un adeguato incannulamento, poiché ostacola la progressione del filo guida o del catetere. Per questo motivo è necessario saper riconoscere la presenza di un trombo endovascolare.



Sviluppo della trombosi venosa profonda (TVP)

Sistema circolatorio



Normale flusso sanguigno attraverso una vena

Le valvole venose impediscono al sangue di tornare indietro, ma possono anche essere sede di coagulazione locale.



Sviluppo iniziale di un trombo

Le fibrine, una proteina fibrosa della coagulazione, si accumulano nel sangue venoso a flusso lento, intrappolando le cellule sanguigne.



Sviluppo continuo di un trombo

Le cellule sanguigne intrappolate dalla fibrina si coagulano con le piastrine, formando un trombo.



Sviluppo finale di un trombo

Il trombo in fase di crescita ricopre la vena, rallentando la circolazione e causando gonfiore e dolore nella regione.



Sviluppo di un embolo

Il trombo, o una sua porzione, può scagliersi. Questa porzione è chiamata embolo.



Un embolo viaggia lungo il flusso sanguigno finché non si arresta in un vaso sanguigno stretto.

TIPOLOGIE DI CATETERI VENOSI

I cateteri venosi sono dispositivi di materiale plastico biocompatibile come ad esempio il teflon, il poliuretano, PVC, silicone, polietilene. Hanno un lume di vario diametro, posseggono dei modelli che vengono inseriti con tecnica percutanea in vene superficiali (dell'avambraccio, del gomito, vena basilica, vena cefalica, vena pedidea, vena safena ed altre vene periferiche visibili) oppure profonde (vena giugulare interna, succlavia, femorale).

La misura del diametro di un catetere è espressa per il diametro esterno in French , per cui un French è equivalente ad un terzo di mm, la misura del diametro interno è indicata in Gauge , mentre la lunghezza del catetere è espressa in cm .Il PICC bilume misura 55 cm, mentre il monovolume misura 60 cm.

I devices più usati per l'accesso venoso periferico sono :

- aghi a farfalla. Essi vengono utilizzati per la somministrazione di terapie sporadiche infusive e/o di breve durata, possono anche essere utilizzati per prelievi in ambito pediatrico o in caso di accesso difficoltoso. Devono essere rimossi alla fine dell'infusione. Il diametro può variare da 19 a 23 Gauge. Questi dispositivi non richiedono tecniche specifiche d'inserimento.

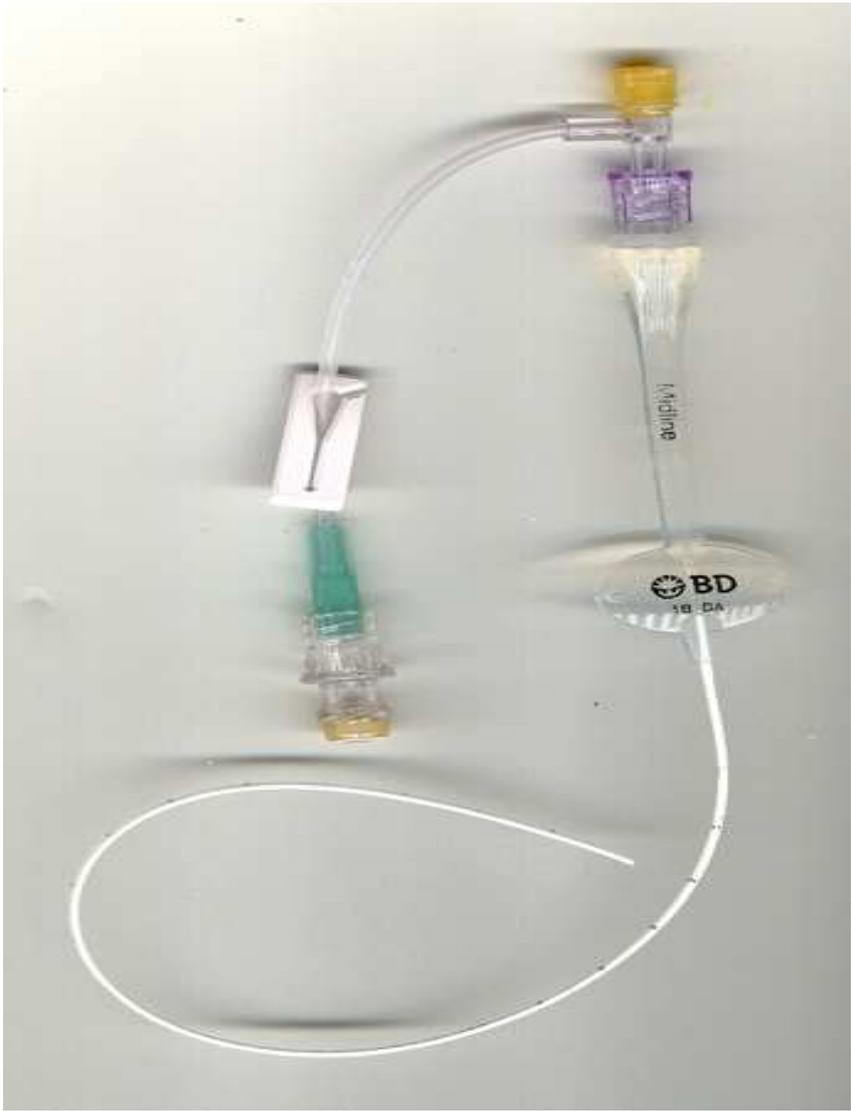


- aghi cannula. Sono caratterizzati da un ago guida in acciaio ricoperto da una cannula in poliuretano a punta aperta e vengono utilizzati per la somministrazione di terapie infusive continue o ripetute. Possono rimanere in sede $\frac{3}{4}$ giorni. Rappresentano i dispositivi più usati in quanto sono semplici da posizionare in quanto l'ago metallico, dopo il posizionamento nel letto venoso, viene rimosso e rimane in sede la cannula in materiale semirigido e flessibile. Esistono varie misure, dal catetere neonatale (es. G 26) a diametri più importanti (es. G 14) per somministrazione ad alti flussi di liquidi.



- sistemi Midline. Sono accessi venosi a medio termine , possono essere a punta aperta oppure valvolati, di solito sono costruiti in silicone o poliuretano, hanno una lunghezza da 20 a 30 cm e il diametro va da 2 a 6 French. Vengono inseriti nelle vene del braccio e dell'avambraccio e la punta del sistema non viene a collocarsi in vena cava superiore ma solamente in vena ascellare o succlavia. Non sono indicati per l'infusioni di soluzioni ipertoniche o farmaci antiblastici, ma trovano uso per un utilizzo, anche discontinuo, anche in ambito domiciliare o extraospedalero.

Lo svantaggio principale è la loro portata limitata legata alla lunghezza però hanno il vantaggio di poter essere lasciati in sede per tempi relativamente lunghi ossia 20/30 giorni.





-PICC. Essi rappresentano cateteri lunghi, in quanto, una volta applicati attraverso l'incannulamento di una vena periferica dell'arto superiore la loro punta raggiunge la prossimità della giunzione tra vena cava superiore ed atrio destro. Da un punto di vista si comportano come un catetere posto in vena succlavia o giugulare interna.

I PICC sono solitamente di calibro compreso tra i 3 ed i 6 French (1-2 mm) e sono costruiti in materiale ad alta biocompatibilità. Essi consentono tutti gli utilizzi dei cateteri venosi centrali (CVC): misurazione PVC, infusioni di soluzioni ipertoniche, somministrazione di farmaci basici o irritanti sull'endotelio.

Sono destinati ad un utilizzo continuo e discontinuo, intra o extraospedaliero, e possono rimanere in sede per un periodo compreso tra una settimana e tre mesi.

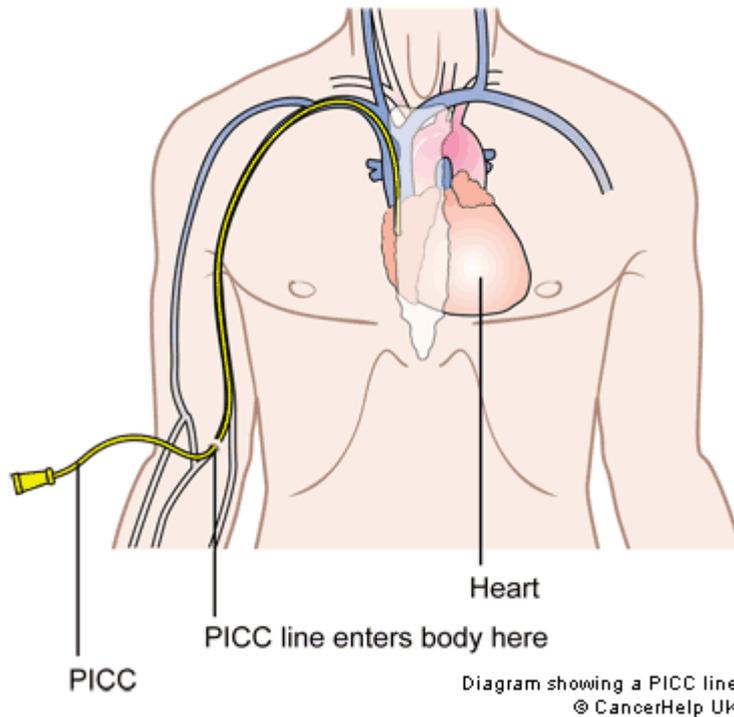
Rispetto ai CVC i PICC hanno dei vantaggi:

- evitano il rischio di complicanze meccaniche

- all'inserzione (es emo-pneumotorace);
- basso rischio di complicanze batteriche;
 - minor rischio di trombosi venosa centrale;
 - può essere posizionato da personale medico o infermieristico adeguatamente addestrato, perché non necessita di competenze anestesiolgiche o chirurgiche;
 - può essere utilizzato anche in maniera discontinua senza aumentare il rischio di complicanze ostruttive o infettive.

Gli svantaggi dei PICC sono in relazione alla necessità di vene periferiche agibili e sicure. I PICC possono inoltre causare tromboflebiti e sono soggetti, come tutti i cateteri lunghi, alla possibilità di un malposizionamento.





RISCHI NELLA GUIDA ECOGRAFICA

Finora non sono state riscontrate controindicazioni all'impiego della guida ecografica.

Sono state rilevate solo alcune insidie ossia la mancata individuazione del catetere nel vaso venoso. Ecco perché l'approccio trasversale consente una migliore localizzazione laterale dell'ago mentre l'approccio longitudinale migliora la visualizzazione del catetere in profondità.

Piccoli movimenti dell'ago possono essere degli accorgimenti per facilitare l'identificazione. Altra insidia, ma piuttosto rara, è la mancata distinzione tra arteria e vena nel paziente

ipoteso.

CENNI DI ANATOMIA DELLA VESCICA E IL SUSSIDIO DELL'ECOGRAFIA NELLE MANOVRE DI CATETERISMO VESCICALE

L'ecografia infermieristica pelvica è una metodologia di valutazione non invasiva del volume della vescica, del suo contenuto e della determinazione in tempo reale del corretto posizionamento del catetere vescicale.

Non ha nessuna finalità diagnostica ma solamente di supporto a procedure operative.

Le manovre di posizionamento di un catetere vescicale sono frequenti nella stessa misura dell'incannulamento di un vaso venoso e sono praticate in elezione e in emergenza.

Le finalità principali sono la risoluzione di una ritenzione d'urina con sovradistensione vescicale oppure il monitoraggio dell'output urinario nel paziente instabile.

In area critica è molto frequente che l'infermiera debba inserire e valutare il corretto funzionamento di un catetere vescicale.

Abitualmente l'iter di applicazione e il monitoraggio della funzione di un catetere vescicale vengono effettuati senza nessun supporto strumentale di imaging, negli ultimi anni si è constatata un'iniziale evidenza che dimostra come l'impiego da parte del personale infermieristico degli ultrasuoni possa far stimare la necessità o meno di svuotare una vescica, semplificare la scelta del catetere da usare, agevolare le manovre di inserimento e altrettanto evidenziare eventuali complicanze che si possono manifestare.

Siffatte procedure ecografiche non hanno nessun scopo diagnostico ma presentano un valore aggiunto all'agire dell'infermiere. Questo si abbina alla semeiotica per la stima di un globo vescicale o poter essere come un terzo occhio che aiuta l'infermiere nell'esecuzione della tecnica che finora ha svolto alla cieca.

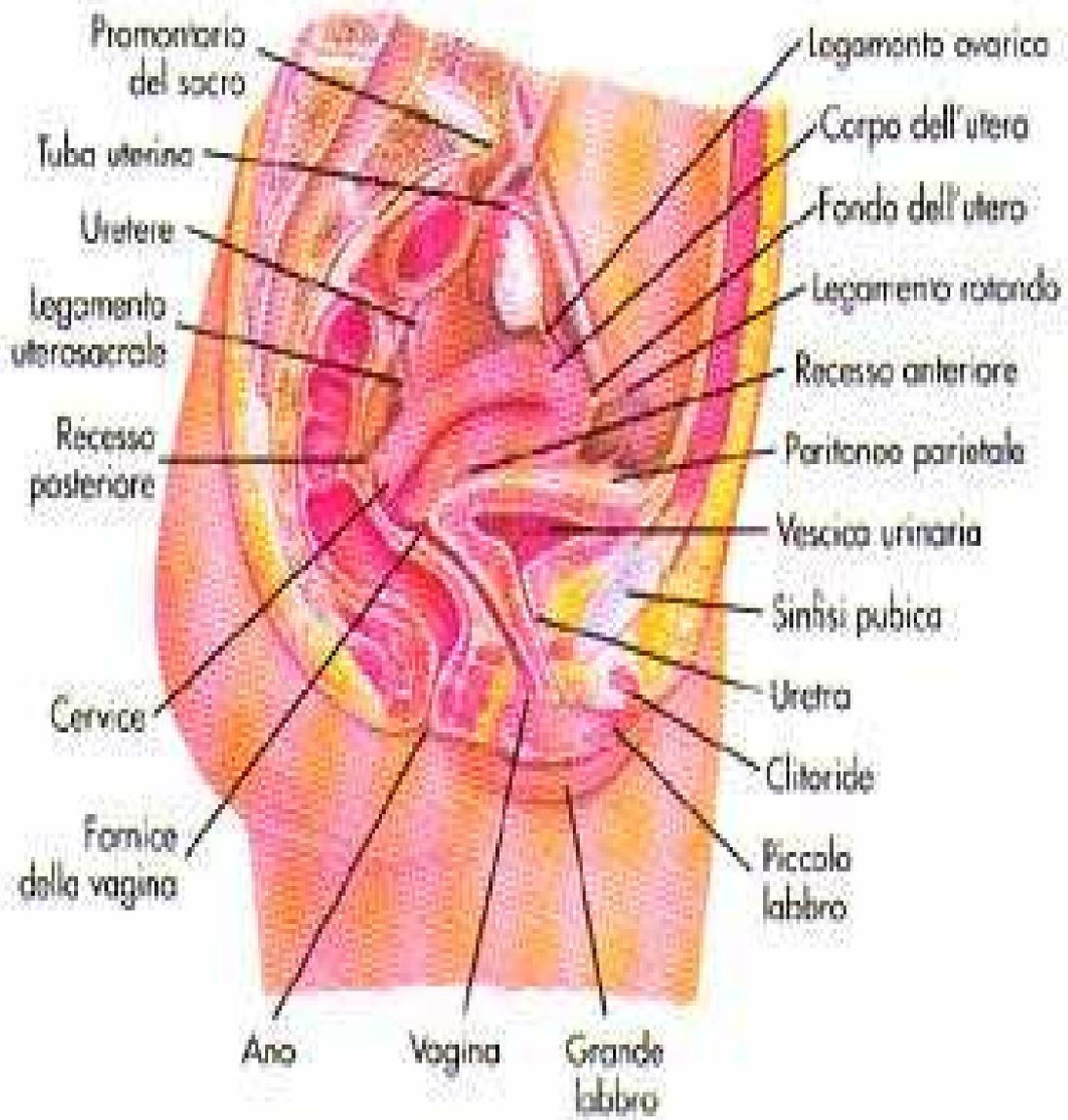
Possedere le conoscenze dell'anatomia ecografica della vescica, la stima strutturale dei suoi volumi, il riconoscimento in real time della situazione e la progressione del catetere in cavità vescicale non possono che ottimizzare la procedura, facilitarla e diminuire la morbilità.

Dal punto di vista anatomico la vescica è una sacca piramidale posta nel bacino, subito dietro l'osso pubico. La sua parete è formata da tre strati: quello più interno di membrana mucosa presenta varie pieghe o pliche che le consentono di espandersi quando si riempie; lo strato intermedio è costituito da fibre muscolari lisce disposte longitudinalmente e verticalmente e permettono alla vescica di contrarsi ed espellere l'urina al momento opportuno.

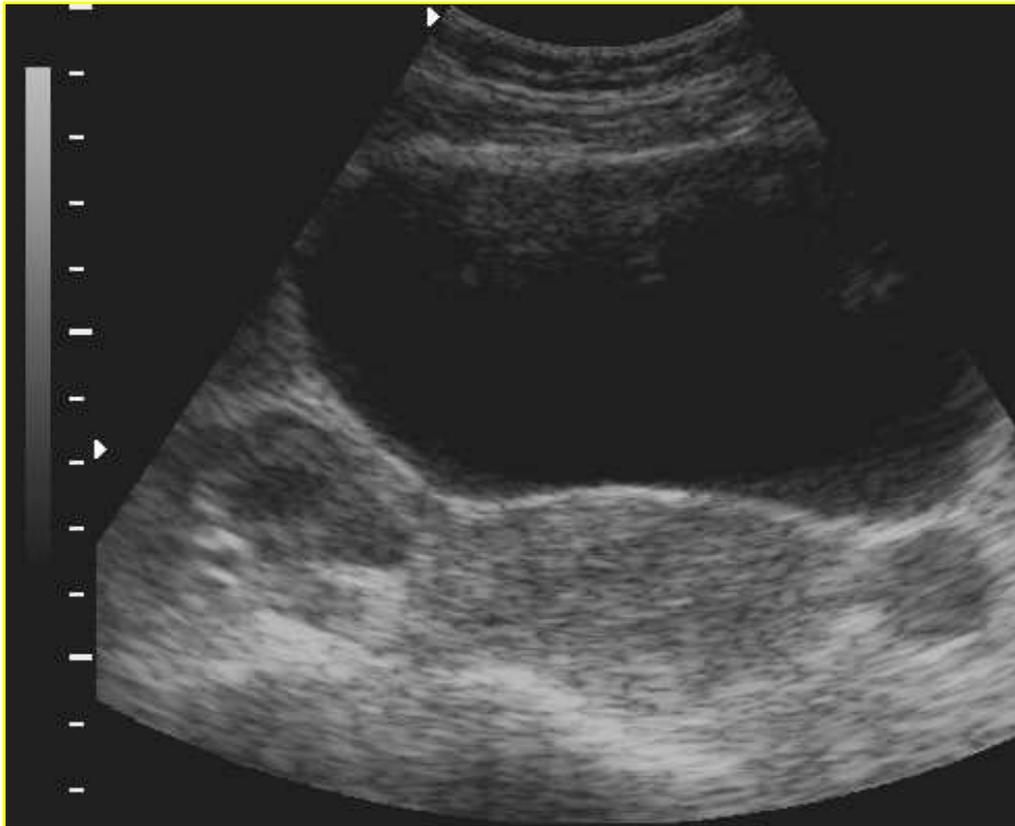
La superficie esterna è ricoperta dal peritoneo nella sua parte superiore (intraperitoneale) e dalla tunica avventizia fibrosa nella parte restante (extraperitoneale).

A causa della presenza degli organi riproduttivi, la collocazione, la forma, le dimensioni e la posizione non sono uniformi nell'uomo e nella donna.

La vescica femminile è più bassa nel bacino, davanti alla vagina e all'utero e dietro all'osso pubico, ha una forma quadrangolare con prevalenza del diametro trasversale.

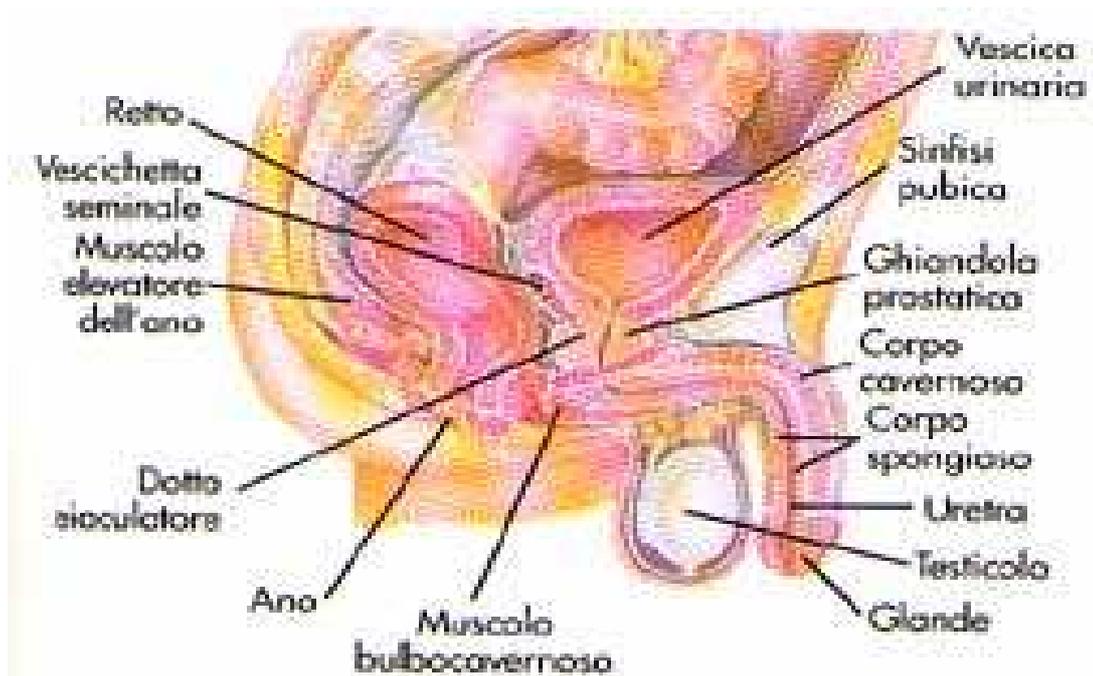


PELVI FEMMINILE SCANSIONE TRASVERSA

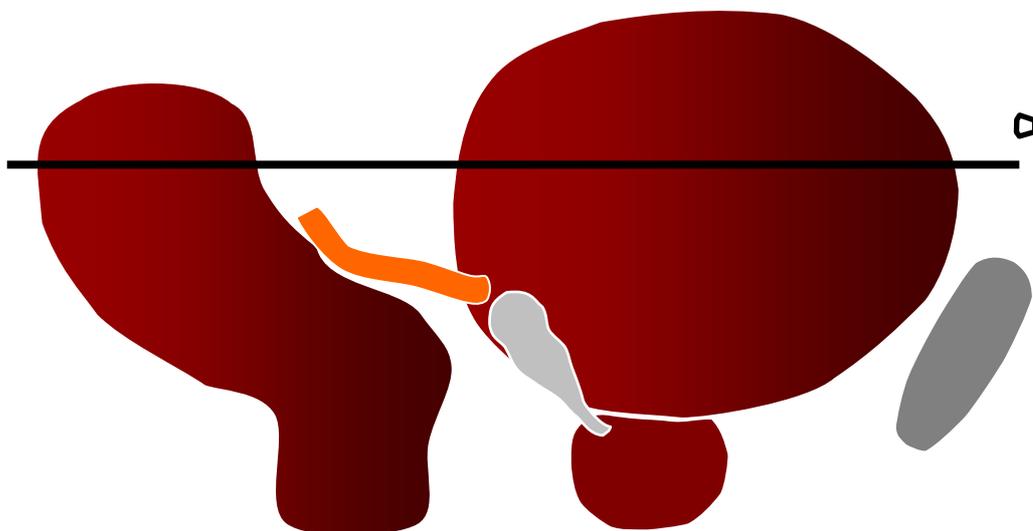


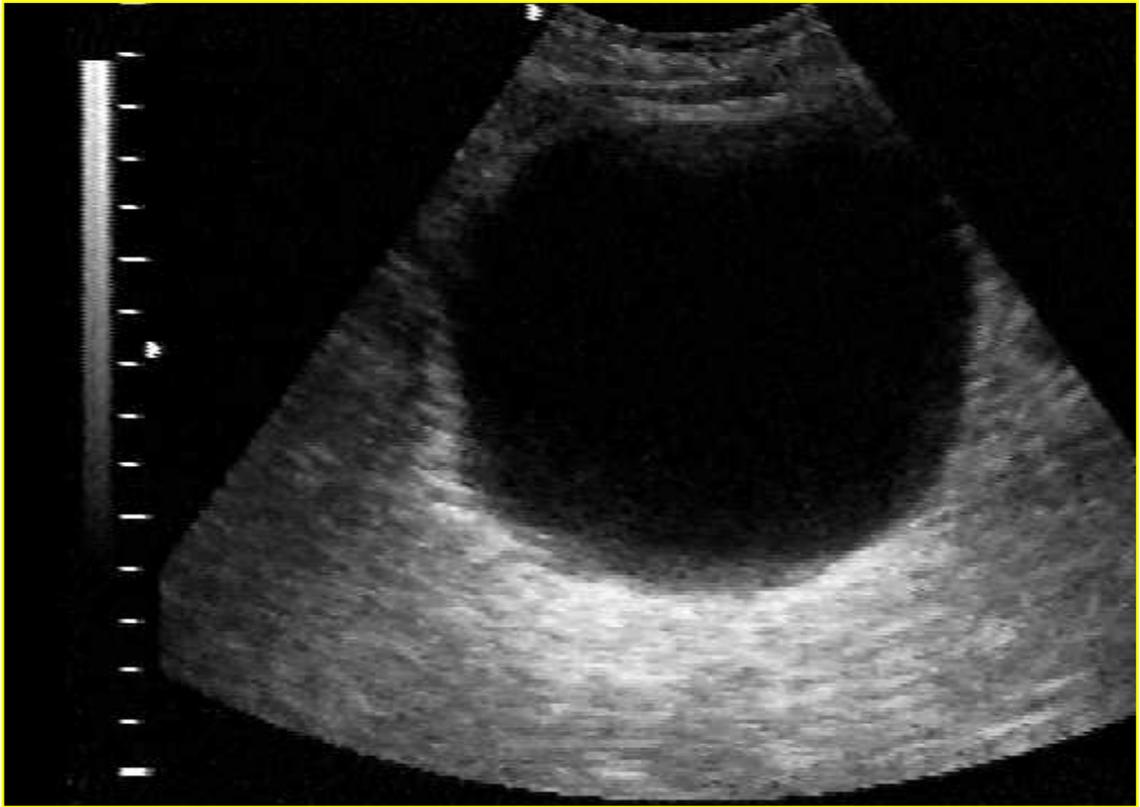
La vescica maschile è più alta, leggermente sopra l'osso pubico e ha una forma ovoidale o triangolare con l'apice rivolto verso l'alto.

Nell'uomo l'uretra è lunga circa 20 cm e passa per la ghiandola prostatica il cui volume è soggetto a delle variazioni notevoli soprattutto in rapporto all'età e a specifiche patologie.

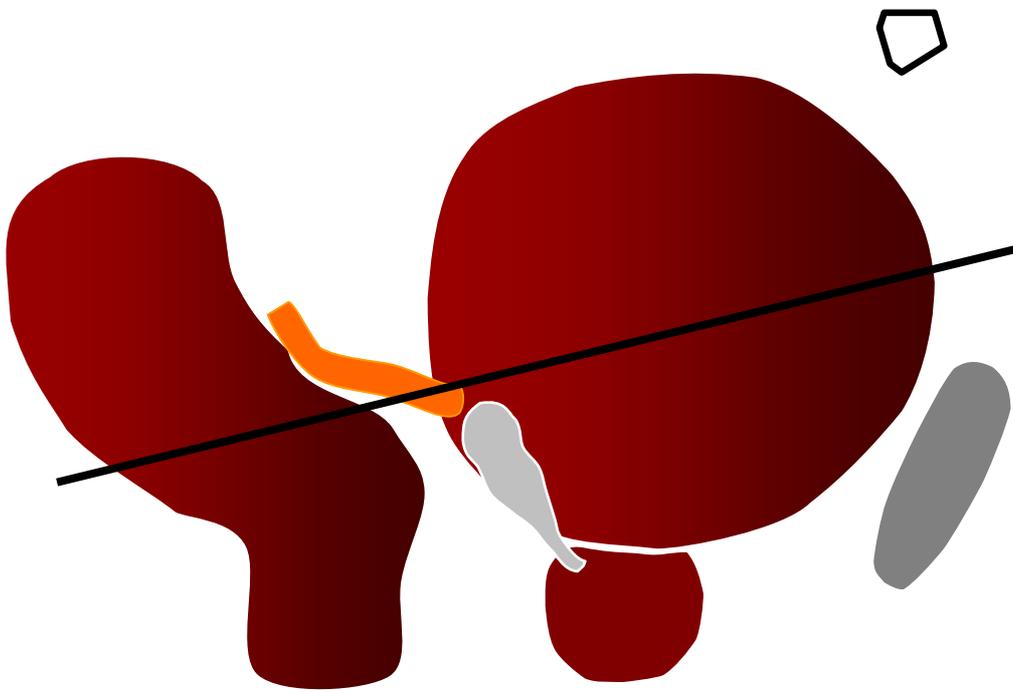


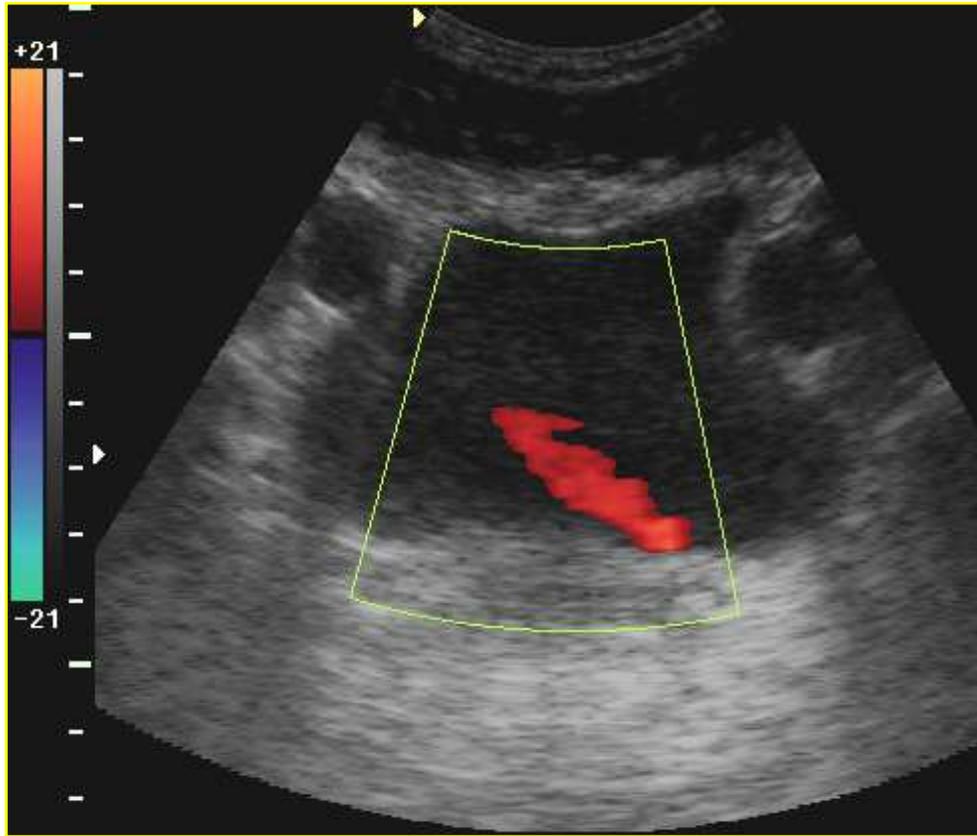
SCANSIONE TRASVERSA CRANIALE



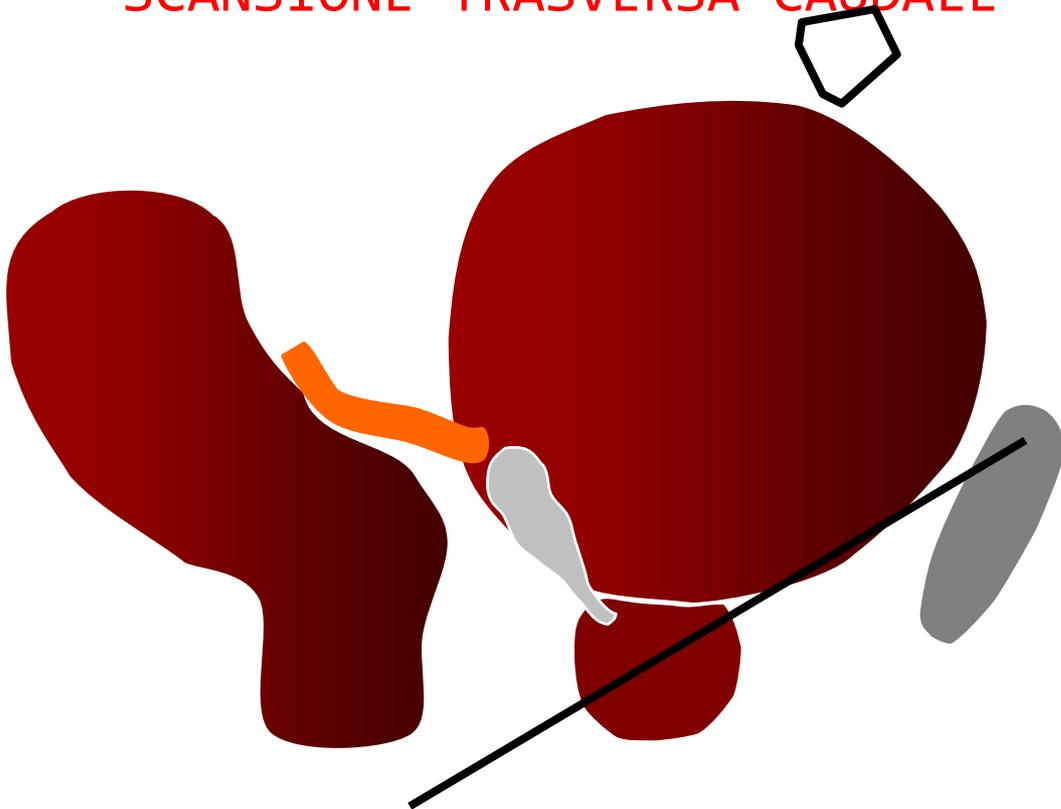


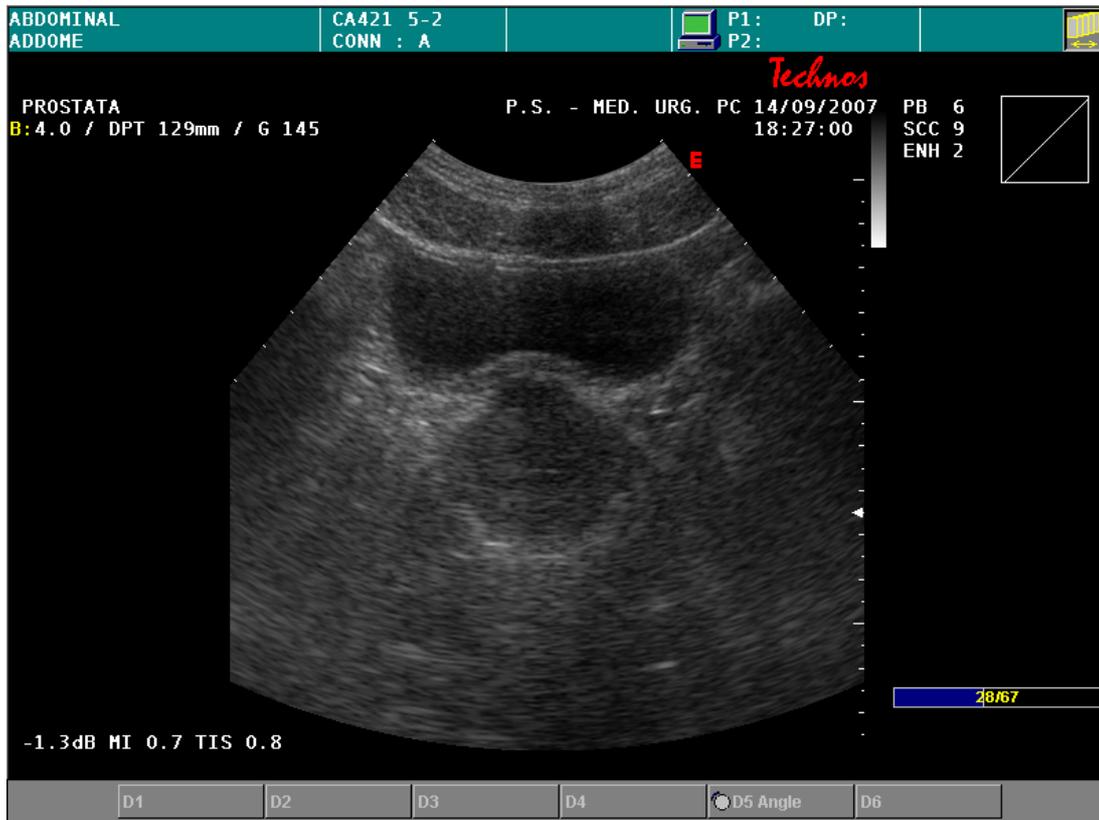
SCANSIONE TRASVERSA MEDIANA





SCANSIONE TRASVERSA CAUDALE



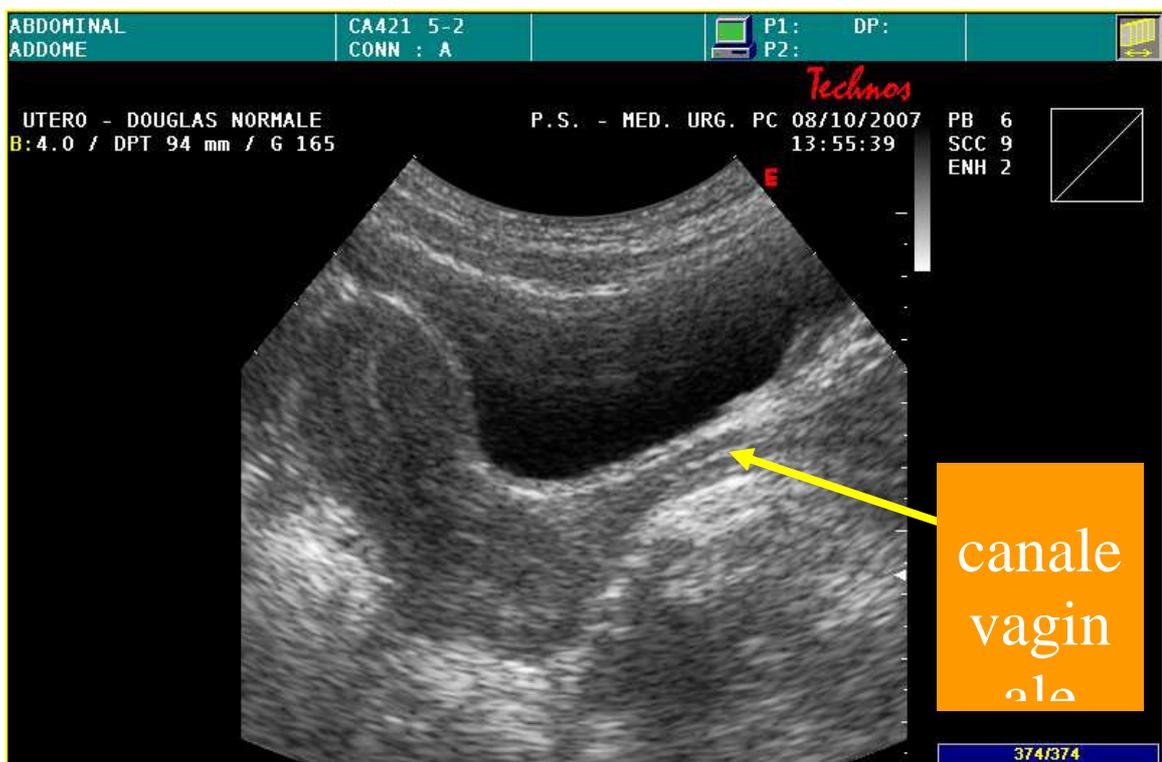


All'indagine ecografica sovrapubica , la vescica ben distesa, si presenta come una forma anecogena a contorni netti e regolari, simmetrica, con pareti sottili e iperecogene.

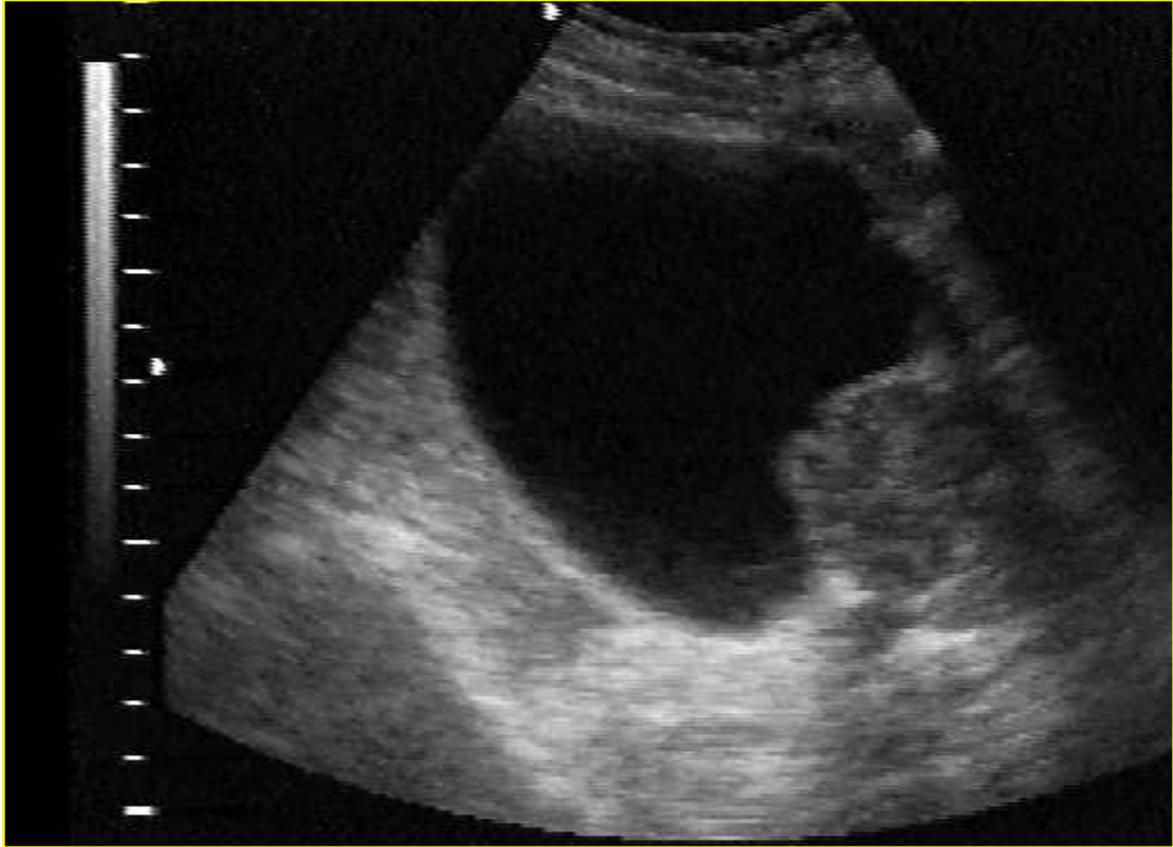
Le scansioni trasversali permettono soprattutto la visione delle pareti laterali ed il loro rapporto con le strutture circostanze: il meato uretrale interno è riconoscibile come fosse una piccola depressione, cranialmente alla quale si possono identificare due piccoli rilievi che corrispondono alle papille ureterali: esse si riconoscono anche per la presenza di un getto intermittente di urina (jet ureterale).

La parete anteriore della vescica ha rapporti con i muscoli retti dell'addome. Nella donna la parete posteriore ha stretti rapporti con l'utero. Nell'uomo la parete posteriore è a contatto con il retto-sigma, mentre la base vescicale con la prostata; in questa proiezione è infatti ben visibile l'impronta della prostata sulla parete vescicale.

PELVI SCANSIONE LONGITUDINALE



SCANSIONE LONGITUDINALE MASCHILE



PELVI SCANSIONE TRASVERSA

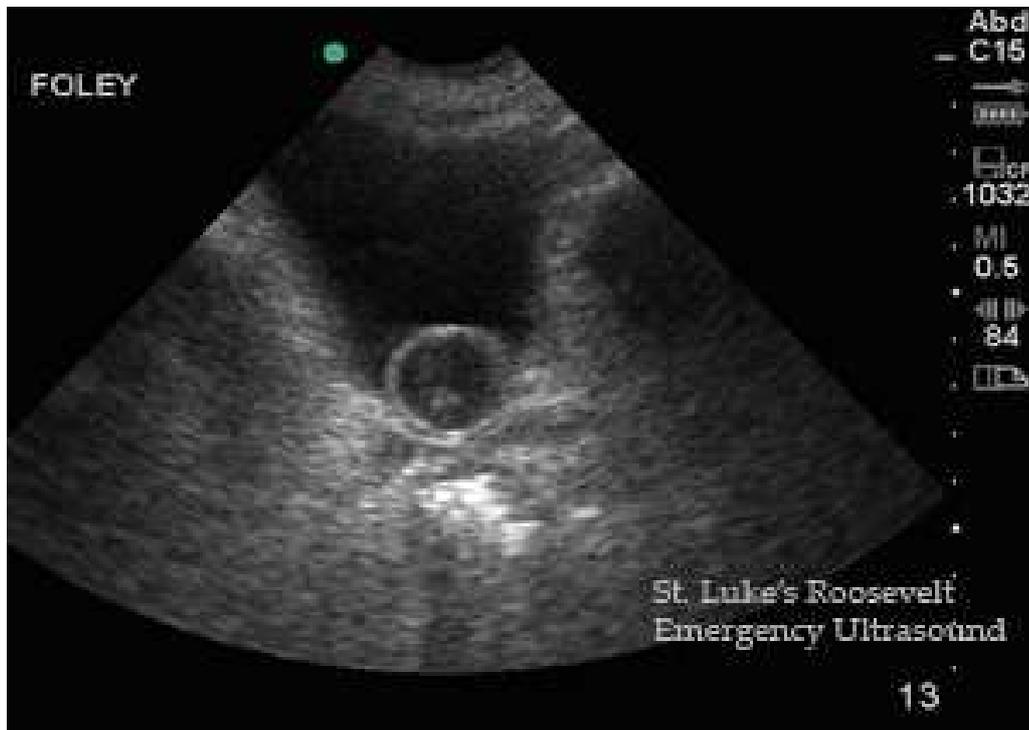


Nel soggetto normale la vescica presenta, nella fase pre-minzionale, un volume massimo di 750 cc nell'uomo e di 500 cc nella donna, le pareti hanno uno spessore inferiore ai 5 mm, il jet ureterale è presente bilateralmente e il lume è libero con contenuto completamente transonico.

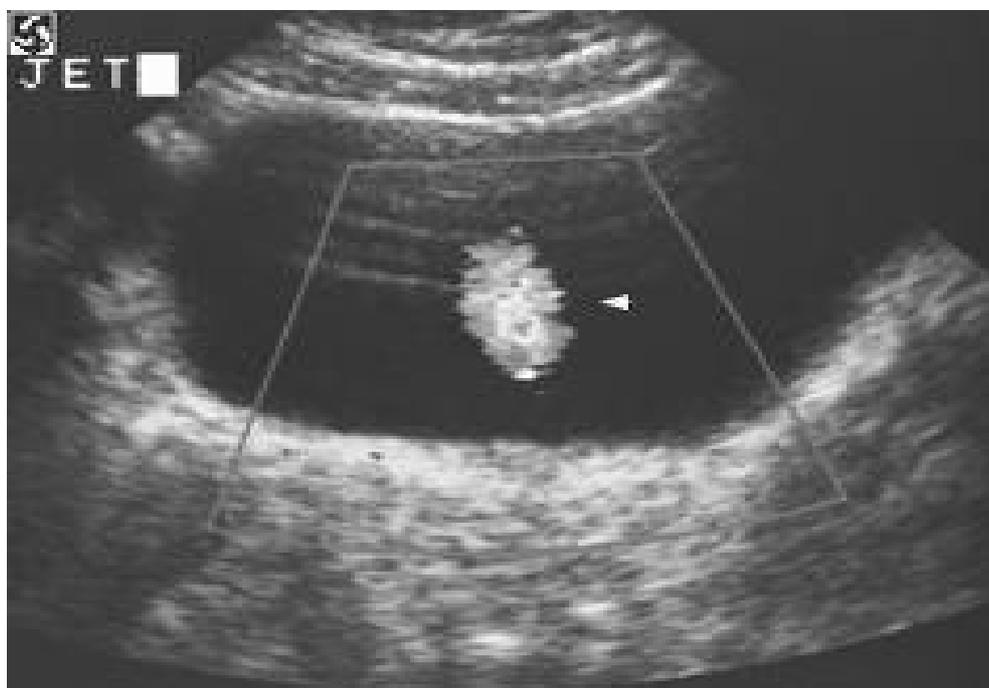
In fase post-minzionale la vescica non è, oppure lo è appena, visualizzabile, con un residuo di urina che deve essere circa inferiore ai 50 cc; la pareti hanno uno spessore inferiore ai 10/15 mm.

Se vi è la presenza di un catetere vescicale a permanenza è visibile nella regione trigonale una struttura rotondeggiante con pareti ecogene e con contenuto anecogeno ed eventuali spot iperecogeni che sono provocati dall'aria che si accumula nella parte superiore del palloncino di ancoraggio.

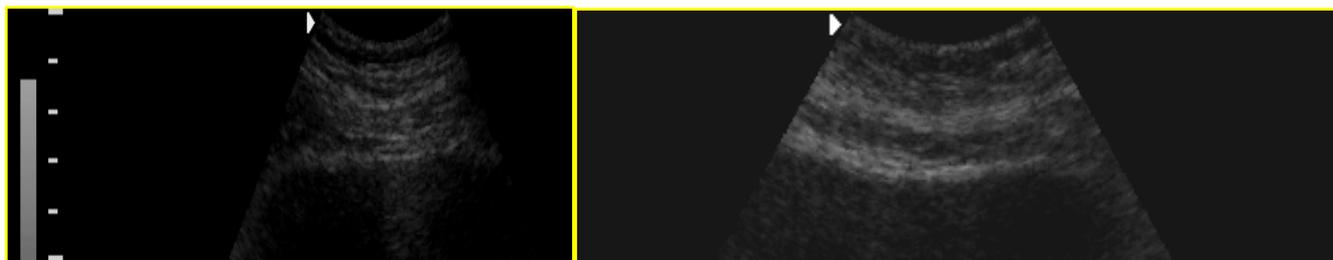
**ESEMPIO DI VISIONE DEL PALLONCINO DI
ANCORAGGIO IN VESCICA**



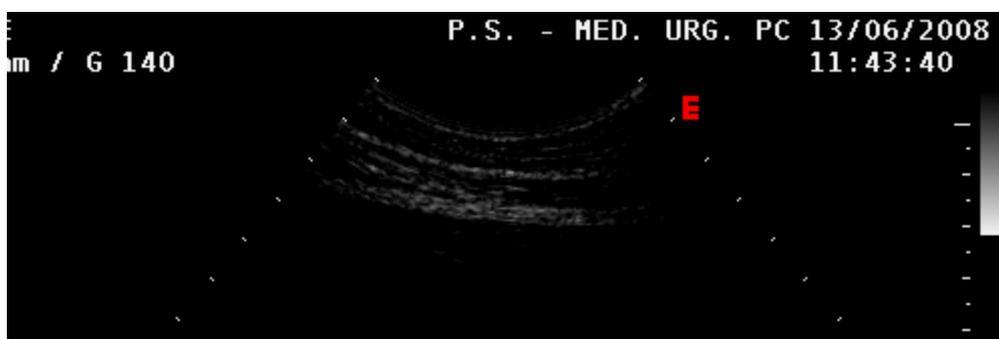
ESEMPIO DI JET URETERALE



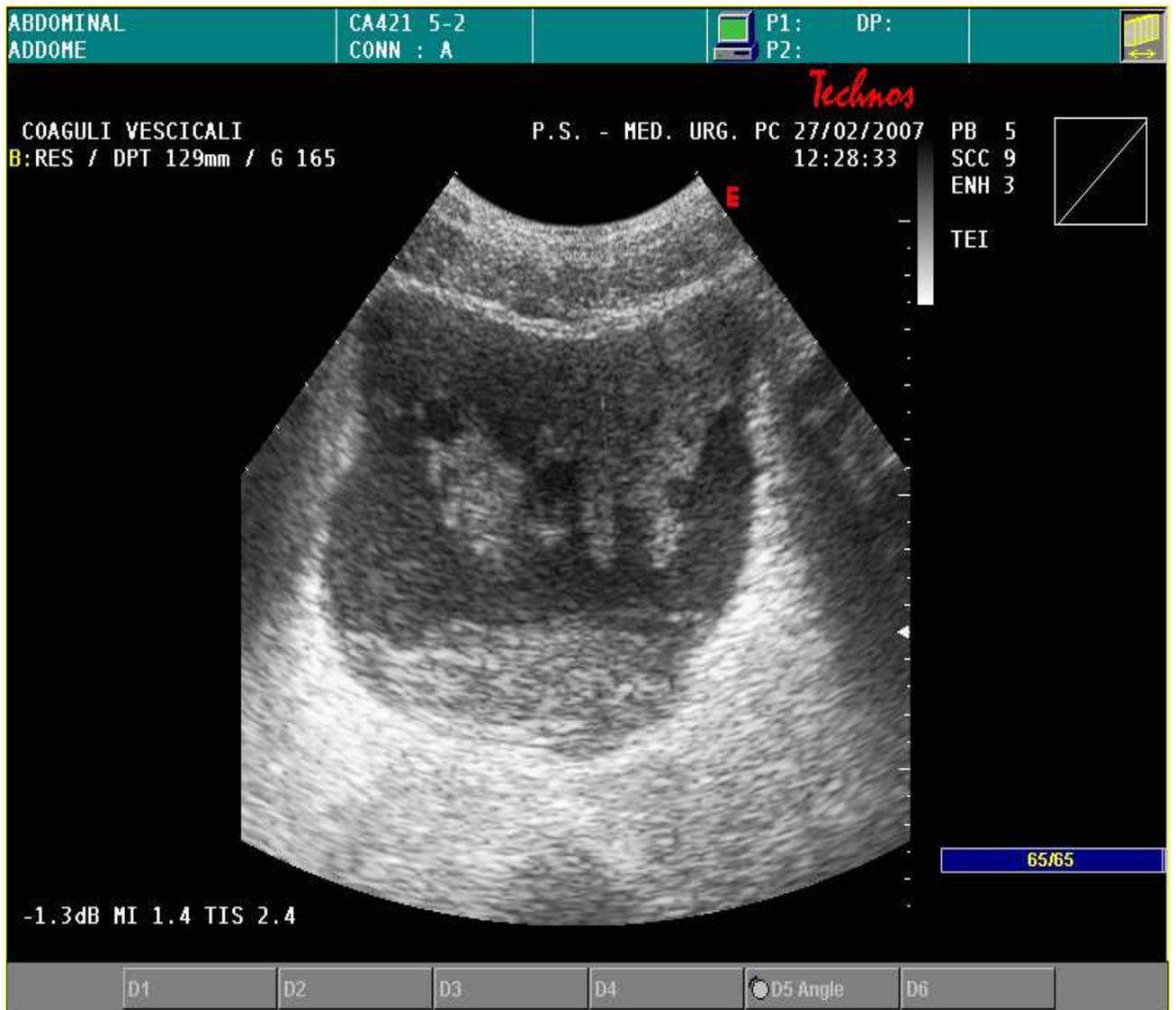
VESCICA NORMALE IN SCANSIONE TRASVERSA E LONGITUDINALE



ESEMPI DI GLOBO VESCICALE



COAGULI VESCICALI



PROCEDURE D'ESAME

Per eseguire l'esame ecografico infermieristico si deve utilizzare una sonda Convex da 3,5/5 MHz che consente una visione totale dell'organo da esplorare e delle strutture adiacenti.

Le scansioni di base sono le sovrappubiche trasversali e le longitudinali.

Il punto di repere è la sinfisi pubica, si effettuano con dei lenti movimenti della sonda proiezioni trasversali dall'alto verso il basso; mentre ruotando la sonda in senso orario si effettueranno delle scansioni sagittali dal centro verso i margini.

Al fine di completare l'esame si orienta il fascio degli ultrasuoni in proiezioni oblique a ventaglio che permetteranno l'esplorazione dell'intera vescica, dalla cupola alla base.

L'operatore deve tener conto che la vescica è esplorabile unicamente con dei volumi urinari maggiori di 50 cc di contenuto.

Tramite scansioni trasversali risulta fattibile osservare il fenomeno del jet ureterale, codesta dimostrazione concreta è la rivelazione dell'emissione in vescica di urina attraverso gli orifizi ureterali; il jet risulta più evidente se si ricorre alla metodica Doppler. In condizioni normali il jet si manifesta con frequenza variabile in rapporto alla diuresi, ad intervalli di 5-10'' e non è simultaneo tra i due versanti.

VOLUMETRIA VESCICALE

La misurazione del contenuto vescicale è una perizia quantitativa facilmente agevole.

Mediante scansioni trasversali e longitudinali mirate sulla vescica, con tecniche di *freezing* delle immagini ottenute, si acquisiscono le misure in cm dei suoi tre diametri: latero-laterale in proiezione trasversa, antero-posteriore e cranio-caudale in posizione sagittale; per acquisire una sezione sagittale spesso è necessario inclinare la sonda caudalmente per evitare l'ombra acustica provocata dalla sinfisi pubica.

La valutazione quantitativa del contenuto urinario permette se vi sia indicazione di cateterizzazione, in particolar modo nei casi in cui l'eventuale globo vescicale non sia palpabile (es. paziente obeso) e nelle ritenzioni d'urina del decorso post-operatorio.

Altra applicazione vantaggiosa si ha nei pazienti affetti da vescica neurologica, dove l'impiego dell'ecografia versus la cateterizzazione intermittente cieca può diminuire in modo espliciti il rischio di infezioni batteriche del tratto urinario.

CONTENUTO VESCICALE

L'infermiere utilizzando gli ultrasuoni per esplorare la vescica può eseguire anche una valutazione di eventuale contenuto.

Ve ne sono di tre tipi:

- nel primo è manifesto un contenuto completamente liquido (transonico), non vi saranno ritorni di echi e l'immagine apparirà completamente nera;

- nel secondo caso si può notare un contenuto corpuscolato, il liquido vescicale darà un grado di ecoriflettenza puntiforme data da, a seconda dei casi, di piuria, ematuria o cellule di sfaldamento in sospensione;
- nella terza circostanza il contenuto vescicale è di tipo complesso, e cioè vi è la visione di coaguli, che prendono un aspetto strutturato, irregolare o disomogeneo. Potrebbe trattarsi anche di masse neoplastiche o calcoli.

A seconda del tipo di contenuto che l'infermiere riscontra durante l'esplorazione potrà orientarsi sulla scelta del catetere da usare, impiegando cateteri dal diametro adeguato all'evacuazione di eventuali sedimenti presenti: 14-16 Fr per urine chiare, 16-18 Fr per urine torbide, 18-20 Fr per urine ematiche.

CATETERIZZAZIONE MASCHILE

Qualsiasi infermiere conosce quanto sia più difficoltosa la cateterizzazione maschile rispetto a quella femminile, soprattutto se il paziente presenta ipertrofia prostatica.

La prostata crea un'impronta sul pavimento dell'organo, in caso di ipertrofia di questa ghiandola, il grado di salienza di quest'impronta aumenta in relazione allo sviluppo dell'ipertrofismo.

Questa evenienza è una premessa per la creazione di false strade. E quindi, ecco perché, l'uso degli ultrasuoni da parte dell'infermiere offre una stima della salienza in vescica, in scansione sagittale,

e prevedere eventuali complicanze nella progressione del catetere.

In caso di prominenza prostatica superiore a 1,5 cm o asimmetrica l'infermiere potrà decidere anche di utilizzare cateteri tipo Tiemann con punta ricurva che danno la possibilità di oltrepassare l'ostacolo. Anche in questa circostanza l'infermiere può vedere in real time la curvatura del catetere in relazione alla curvatura dell'uretra prostatica.

L'ECOGRAFIA INFERMIERISTICA COME SUPPORTO AL TRIAGE

L'ecografia toracica è una metodologia relativamente nuova in termini d'uso degli ultrasuoni. Vi sono degli studi relativi a questa applicazione che risalgono a non più di dieci anni fa, quindi siamo ancor lontani dal possedere una eccellente letteratura.

Ogni giorno in Pronto Soccorso afferiscono paziente con svariati segni e sintomi e gravità differenti. A volte, tali sintomi, non sono correlati con il rilievo fisiopatologico reale.

E' fuori dubbio che il triage infermieristico costituisce uno strumento operativo cruciale in un Dipartimento di Emergenza.

Una agevolazione dicotomica è quanto di più importante possa inserirsi in una rete decisionale. Tutt'oggi si può tentare di parlare che dare uno sguardo ecografico al polmone permette di

distinguere due gruppi di soggetti con un sintomo proprio di svariate patologie, che però forse avranno dei percorsi diagnostici differenti.

LE "COMETE POLMONARI"

Le comete polmonari sono degli artefatti che si generano in certi polmoni patologici. Sono dei segnali ecogeni che partono puntiformi dalla linea pleurica e si proiettano in basso con il movimento pleurico detto anche gliding.

Le comete sono presenti in numero variabile da discontinue a fitte nei campi polmonari, indicando così una gravità di impegno crescente.

Considerando, che il polmone fisiologico, appare al di sotto della linea pleurica di colore grigio e con riverberi orizzontali, che appaiono come linee parallele alla linea pleurica, percepiamo subito che la trasformazione del polmone in campi con fenomeni ecogeni verticali rappresenta un quadro patologico di polmone "umido o wet".

Le comete polmonari sono un segno facilmente distinguibile di interstiziopatia locale o diffusa. Ritenendo lo scompenso di cuore a livello polmonare come un accumulo di acqua nella sede dell'interstizio è ovvio che una delle cause più frequenti di comparsa di comete sia l'edema polmonare.

E' rilevante notare che pazienti con dispnea ma con un pattern normale del polmone non possono essere definiti con potenziale o attuale scompenso di cuore ma bensì possono appartenere a categorie di pazienti affetti da broncopneumopatia cronica, asma, enfisema o embolia polmonare.

Una volta rilevato la presenza di comete al triage è d'obbligo una rivalutazione costante nel tempo perché un loro aumento può segnalare un aggravarsi della patologia, mentre una loro diminuzione può significare un'eventuale risoluzione dell'acuzia.

ESECUZIONE DELL'ESAME ECOGRAFICO TORACICO

Il paziente va posto in posizione supina e viene usata una sonda Convex con una frequenza di circa 5 MHz. Si pone la sonda negli spazi intercostali di destra e sinistra. L'esame, su ogni emitorace, inizia nel secondo/terzo spazio intercostale in parasternale e ascellare anteriore, quindi si procede verso il basso negli spazi quinto e sesto a livello ascellare anteriore/ascellare media. Infine si conclude a livello ascellare medio e posteriore negli ultimi spazi in cui si visualizza il polmone.

In caso di presenza di comete diffuse e bilaterali in tutte le scansioni si può parlare di sindrome interstiziale.

L'esame ecografico per la valutazione del pattern polmonare richiede non più di tre minuti.

La diversificazione tra pazienti con dispnea e con comete e pazienti con dispnea ma assenza di comete dispone della facoltà di avere maggiori informazioni da dare al medico che riceve in visita il paziente dopo l'accoglienza infermieristica.

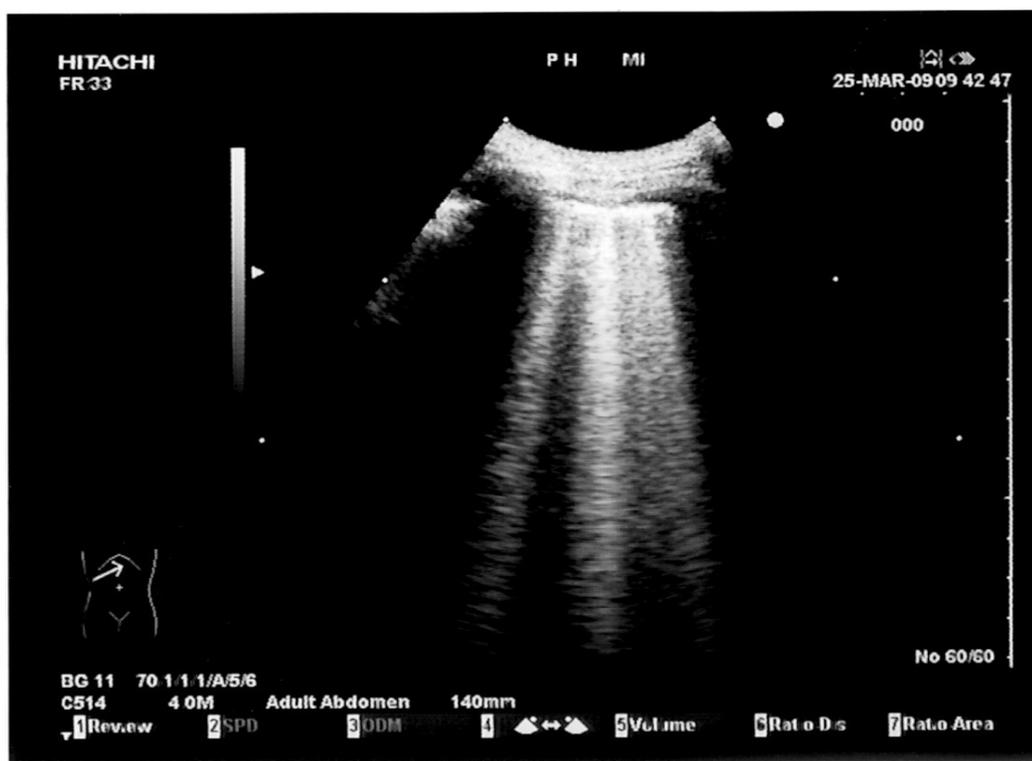
E' fuori dubbio che questa concezione di triage è molto più ampia di quella comunemente usata.

Il "Gruppo Formazione Triage", nel 2007, qualificava il triage come un "insieme di azioni svolte durante l'accoglienza o la sorveglianza di un paziente che tendono ad identificare una gravità

clinica presunta e conseguentemente a stabilire le priorità d'intervento “.

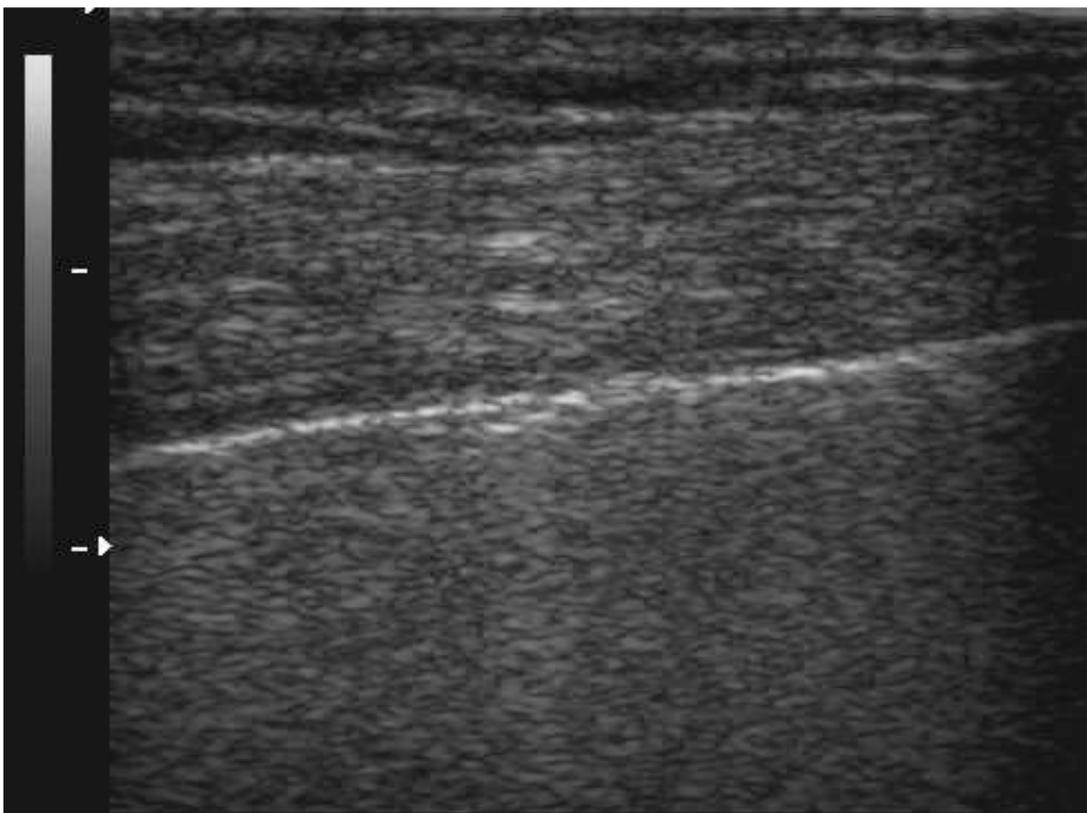
L'impiego dell'ecografia toracica potrà avere una valenza, non solo per l'infermiere del Pronto Soccorso, ma anche per i colleghi che lavorano in ambulanza (tramite ecografi portatili), in terapia intensiva, in cardiologia, in pneumologia fungendo da stimolo a migliorare le proprie conoscenze e di conseguenza migliorando la propria professionalità con la definizione di nuovi campi di applicazione.

ESEMPIO DI PRESENZA DI COMETE O LINEE B

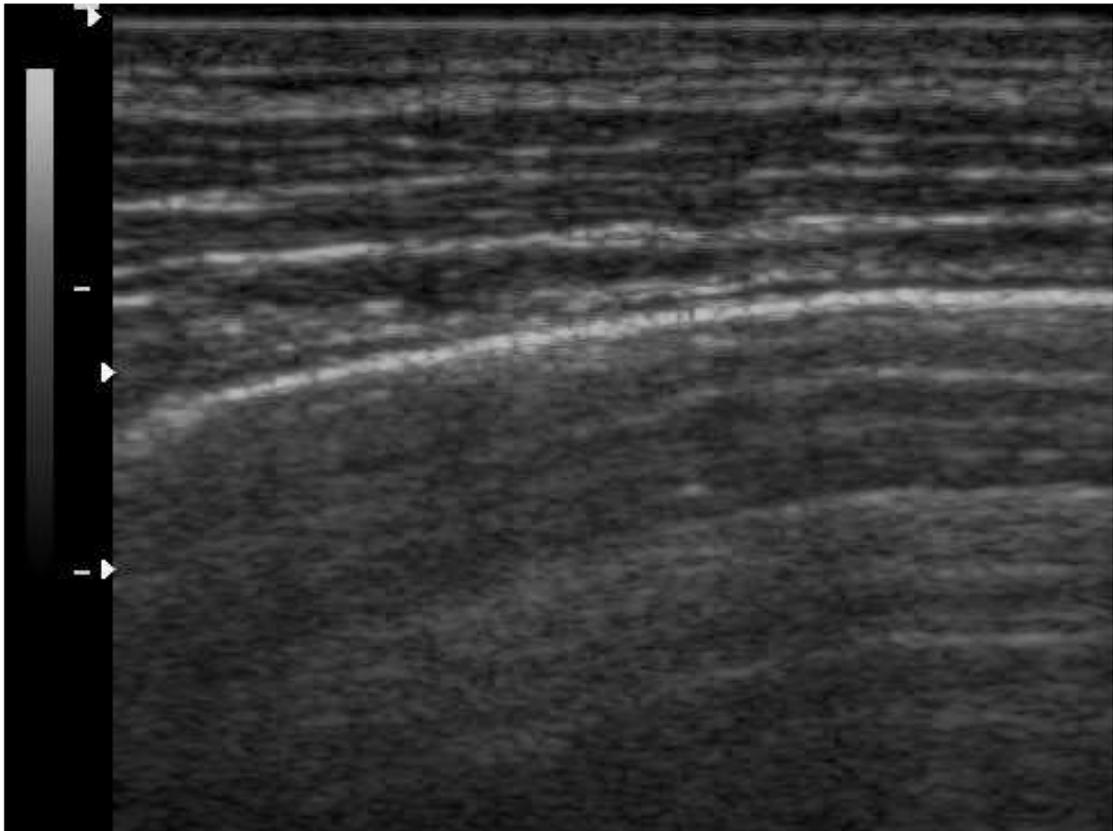




GLIDING PLEURICO PARIETALE



ESEMPIO DI PNX



L'ECOGRAFIA COME SUPPORTO AL POSIZIONAMENTO DEL SONDINO NASO-GASTRICO

Il sondino naso-gastrico può essere utilizzato per :

- aspirare il contenuto gastrico;
- somministrare nutrizione enterale;
- prevenire la distensione dello stomaco prima e dopo un intervento chirurgico;
- eseguire lavande gastriche;
- in pazienti incoscienti e/o critici assicurare le vie aeree.

Nell'inserimento del sondino naso-gastrico bisogna

porre attenzione a malformazioni del cavo orale o dell'esofago, il rischio di prendere " false strade ", in pazienti con varici esofagee fare attenzione a non rimuovere coaguli a parete appena formati.

Nell'applicazione del sondino naso-gastrico particolare attenzione va posta a pazienti affetti da trauma cranico, facciale o rinorrea per il rischio di passaggio nello spazio endocranico.

Il sondino naso-gastrico può essere costruito in silicone o poliuretano poiché deve essere morbido, flessibile e quindi poco traumatico. Nei pazienti adulti si utilizzano sondini con un diametro compreso fra 8 e 12 French, mentre nei bambini si preferisce usare un diametro compreso fra 6 e 8 French.

I sondini per adulti possono variare per diametro e lunghezza (90-145 cm). Alcuni sondini sono addirittura costruiti per raggiungere la posizione digiunale dopo il legamento di Treitz.

L'avanzamento e il posizionamento del sondino naso-gastrico avviene per peristalsi.

Prima di posizionare un sondino naso-gastrico bisogna informare il paziente, se cosciente. Le narici devono essere pervie e bisogna controllare che non ci siano ulcerazioni o arrossamenti. Il posizionamento del sondino non è doloroso però può essere fastidioso perché può provocare il vomito.

Se possibile il paziente dovrebbe essere posto in posizione semiseduta (*posizione di Fowler*) e il sondino va inserito per circa 75 cm pari alla lunghezza del percorso dalla narice al cardias. Per misurare la lunghezza del sondino da inserire si può sommare la distanza fra la punta del naso, l'apice del lobo auricolare e l'apice del processo xifoideo. La punta del sondino deve essere,

generalmente, posta nella parte distale dello stomaco evitando il cardias per l'elevato rischio di reflusso.

Per ridurre l'inserimento del sondino si può usare un lubrificante per via topica nella zona della punta del sondino naso-gastrico.

Se il paziente è collaborante gli si chiede di inclinare leggermente la testa all'indietro mentre si inserisce il sondino nella narice.

Una volta che il sondino ha raggiunto l'orofaringe, si deve far piegare in avanti la testa al paziente chiedendogli di bere o deglutire perché la deglutizione favorisce l'abbassamento dell'epiglottide e la chiusura delle vie aeree. Se il paziente presenta conati di vomito si può suggerire di far respiri profondi o sorseggiare un po' d'acqua.

Quando si giunge in prossimità della carena (a circa 25 cm dall'ingresso) se il sondino fosse stato inserito erroneamente si riesce a sentire la fuoriuscita di aria durante l'espiazione.

Per accertarsi dell'arrivo del sondino in stomaco, si deve aspirare con una siringa almeno 30 ml.

Il sondino va fissato con un cerotto.

Per controllare se il sondino naso-gastrico sia stato posizionato correttamente ci sono numerosi metodi empirici come l'insufflazione di aria o *woosh test*, il controllo visivo dell'aspirato e il test del Ph.

Attualmente la radiografia del torace e dell'addome è il metodo preferito per verificare il corretto posizionamento, ma è anche un metodo che espone a radiazioni e costi economici e organizzativi.

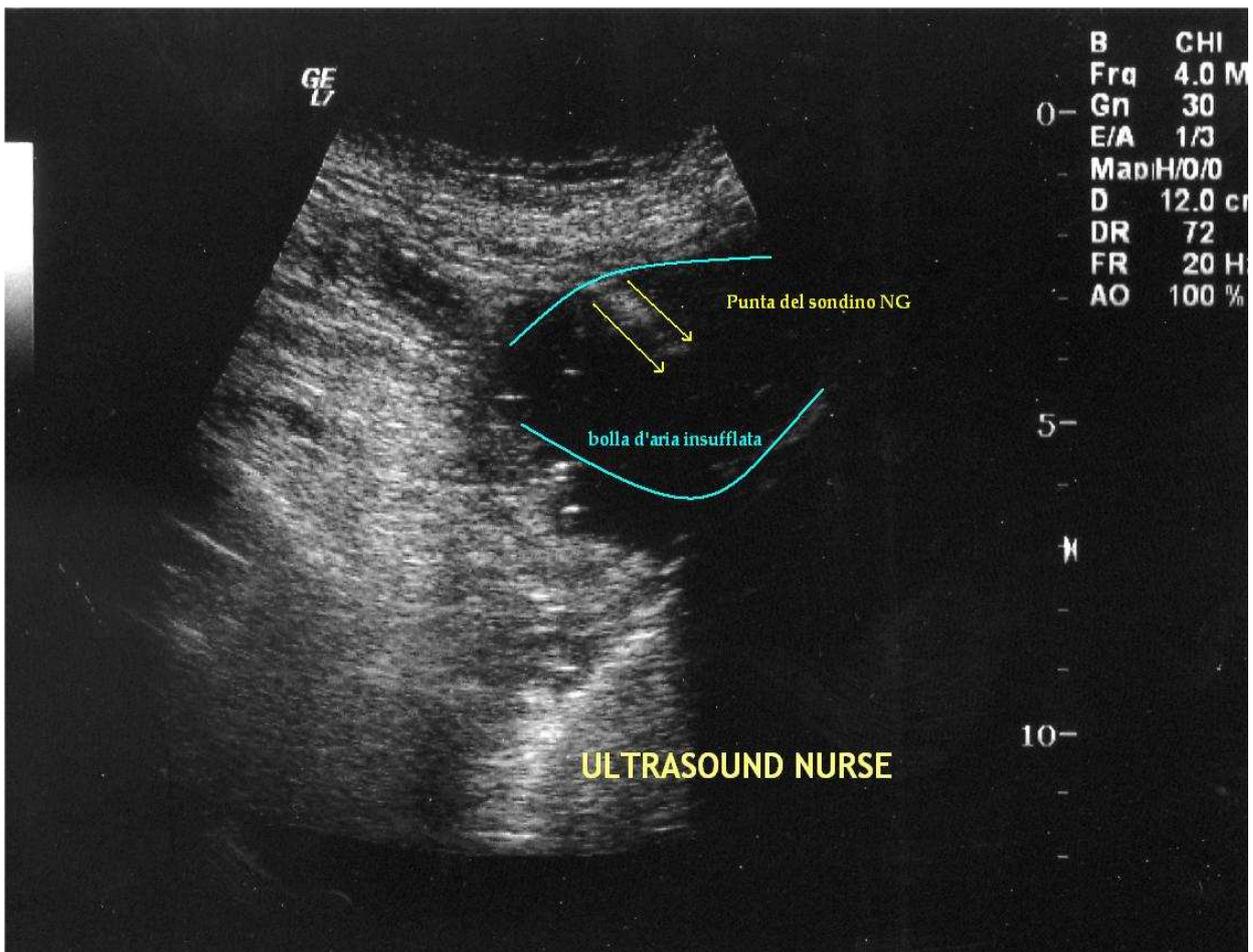
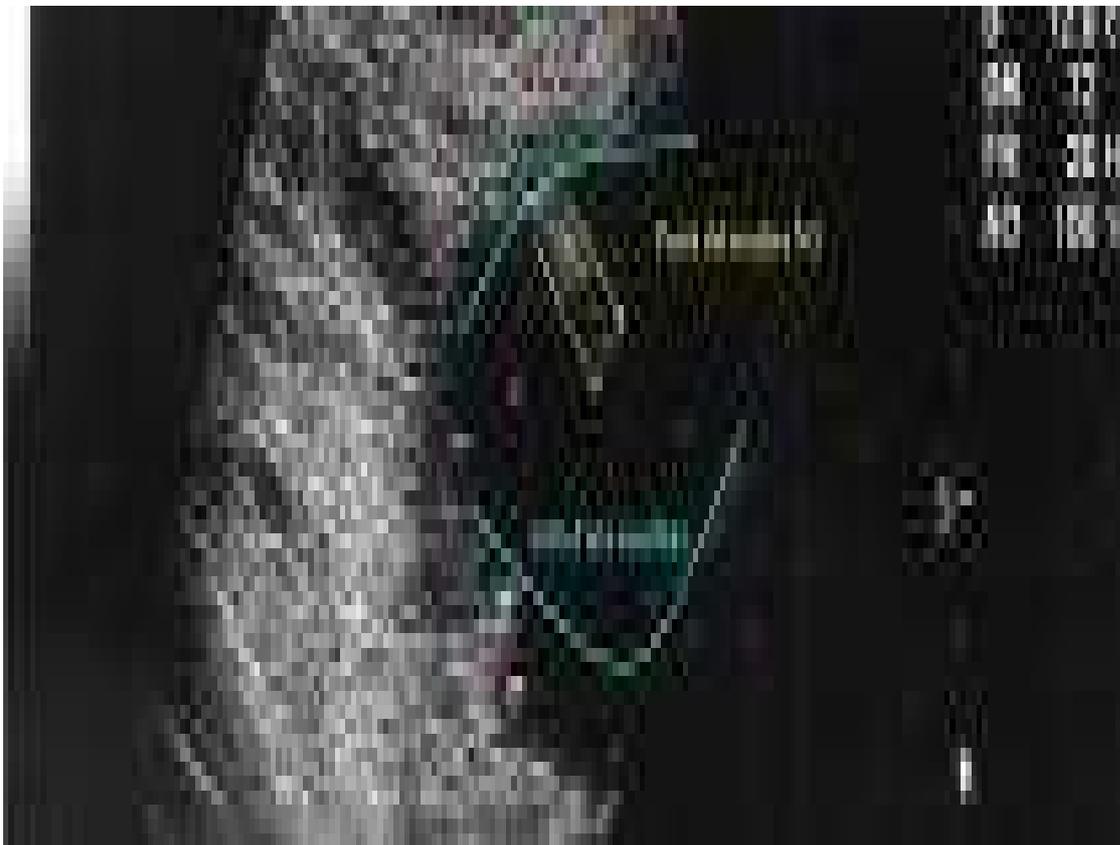
E' questo il momento per implementare la

professionalità dell'operatore, la sicurezza del corretto posizionamento del sondino naso-gastrico e la possibilità di evitare di esporre il paziente a radiazioni usando la tecnica ecografica.

La verifica impiega pochi minuti, si usa una sonda Convex con frequenza tra 3,5 e 5 MHz in posizione trasversale e longitudinale evidenziando la punta del sondino.

Questa metodologia permette al paziente di evitare il fastidio dell'insufflazione d'aria, l'aspirazione forzata di eventuale contenuto gastrico, si può fare al letto del paziente eludendo spostamenti verso il reparto di radiologia e azzerando i costi economici e conferisce all'infermiere maggiore professionalità e sicurezza nella manovra da lui eseguita.

ESEMPIO DI VERIFICA DI CORRETTO POSIZIONAMENTO DI SONDINO NASO-GASTRICO



CONCLUSIONI

L'infermiere che oggi presta la sua opera nei malati critici è un professionista sanitario dell'assistenza infermieristica particolarmente importante ed impegnato.

Ad esso sono richieste competenze specialistiche che gli permettano di svolgere questo delicato compito. Il suo obiettivo primario è la salvaguardia della salute del paziente nel senso più ampio del suo significato, e la tutela della salute rappresenta un dovere deontologico e giuridico. In urgenza l'infermiere deve garantire e gestire risposte che siano appropriate ed efficienti per i bisogni dell'ammalato.

L'infermiere deve quindi porre al centro del suo universo di professionista la persona/paziente perché tutta l'attività infermieristica è centrata sulla persona del paziente e sul paziente come persona, ed egli ha dovere di fornire un'assistenza sicura, competente, responsabile e della migliore qualità.

In diverse circostanze è richiesto all'infermiere di fornire prestazioni ad alta complessità o responsabilità: basti pensare alla presa in carico dei pazienti afferenti al triage, all'assistenza al paziente politraumatizzato, alla gestione del malato critico o al monitoraggio clinico-strumentale in terapia intensiva.

Con queste premesse appare logico che lo sviluppo tecnologico debba essere acquisito ed eseguito dall'infermiere.

Come l'ecografia viene utilizzata dai tecnici per l'analisi dei metalli, dai marinai per lo studio del fondo marino, dagli oceanografi per lo studio

delle acque, qualora l'infermiere ne intraveda uno impiego consono alla sua professione, e la sua cultura e coscienza ne prevedano un'utilità per la persona che ha in cura, appare perfettamente coerente che egli, opportunamente, se ne serva.

In questi ultimi decenni l'ecografia è divenuta un mezzo multidisciplinare impiegato da operatori diversi accumulati da esigenze di approccio rapido, efficiente e non invasivo per il paziente.

Quindi non un'ecografia diagnostica ma un'ecografia operativa.

BIBLIOGRAFIA

- Codice deontologico dell'infermiere 2009;
- History of medical ultrasound WFUMB 2003;
- Emergency ultrasound, New York, Mc Graw Hill 2003;
- Gray's Anatomy for students, Elsevier 2007;
- Eco Color Doppler vascolare, Torino 1999;
- Emergency Medicine Procedures, Mc Graw Hill 2007;
- Cateterismo venoso periferico, Milano Masson 2005;
- Nursing Medico Chirurgico, Milano, Ambrosiana 2001;
- Roberts JR, Clinical procedures in Emergency Medicine. Philadelphia Saunders 2003;
- Rose JR, Bair. Vascular access in Emergency Ultrasound, New York, Mc Graw Hill 2003;
- Costantino TG, Parik AK, Ultrasonography guided peripheral intravenous access versus traditional approaches, Ann Emerg Med 2005;
- Campisi, Loi, Secreto, Rabbia, Semeiotica ecografica in ecografia, Napoli Idelson Gnocchi 2002;
- Lichtenstein General Ultrasound in the critically ill, Berlin, Springer 2002;
- Livrighi, Solbiati, Rizzatto, Ecografia interventistica, Milano Masson 1994;
- Maecken T, Grau T. Ultrasound imaging in vascular access. Critic Care Med 2007;
- Pettit J. Technological advances for PICC placement and management, Adv 2007;
- Soldati, Romei, Sabatini, Biagioni, Ecografia

- infermieristica 2009;
- Stevens E. Bladder ultrasound:avoiding unnecessary catheterizations,Medsurg Nurs 2005;
 - Sparks A,Boyer D,Gambrel A.The clinical benefits of the bladder scanner;
 - Altsschuler,Diaz L.Bladder Ultrasound.Medsurg Nurs 2006;
 - Teng CH,Huang YH,Kuo BJ,Bih LI.Application of portable ultrasound scanner in the measurement of post-void residual urine.J Nurse 2005;
 - Patraca K. Measure bladder volume without c catheterization,Nursing 2005;
 - Beck S,Bolcskej PL,Lessnau KD.Real time chest ultrasonography.Chest 2002;
 - Gargani L,Frassi F,Soldati G,Tesorio P,Gheorghide M,Picano E. Ultrasound lung comets for differential diagnosis of acute cardiogenic dyspnea:a comparison with natriuretic peptides.Eur J Heart Fail 2008;
 - Lichtenstein D,Meziere G,Biderman P,Gepner A,Barrè O.The comet tail artifact.An ultrasound sign of Alveolar-interstitial syndrome.Am J Resp Crit Care Med 1997;
 - Soldati G,Testa A.Ecografia toracica.Torino 2006;
 - Marzen Groller KD.Orienting nurses to a vascular nursing specialty.J Vasc Nurs 2007;
 - Chernoff R. History of tube feeling 2006;
 - Evidence Based Nursing in nutrizione artificiale 2003;

- Journal of Parenteral Enteral Nutrition 2005;
- Rajda C. Placement of a nasogastric tube Critical Care Nurse 2004.

GLOSSARIO

ANECOGENO O TRANSONICO: privo di echi, quindi nero sullo schermo. E' un oggetto privo di interfacce che interagiscono con l'ultrasuono.

ARTEFATTO: immagine ecografica non reale. Sono artefatti i coni d'ombra e i riverberi.

ATTENUAZIONE DEL FASCIO ULTRASONORO: perdita di energia dell'ultrasuono mano a mano che avanza nei tessuti, dovuta a dispersione, diffusione o rifrazione.

COMETE POLMONARI: chiamate anche linee B, sono rinforzi ecogeni mobili che partono puntiformi sulla superficie della pleura e si proiettano come raggi laser allargandosi nella parte inferiore dello schermo.

CONO D'OMBRA: riduzione o scomparsa di echi posteriormente a una superficie fortemente indipendente o speculare.

CONVEX: sonda che opera con frequenze intermedie, attorno a 5 Mhz, e produce un'immagine trapezoidale. Viene usata per scansioni addominali e toraciche.

COLOR DOPPLER: è una tecnologia che attraverso l'effetto Doppler rappresenta un'immagine ecografica bidimensionale (in scala di grigi), i flussi ematici in un codice colore. I flussi lenti in avvicinamento alla sonda appaiono in rosso, quelli in allontanamento lento in blu. Flussi veloci e/o turbolenti appaiono con colori vivaci.

ECOGENICITA': maggiore o minore luminosità del tessuto rappresentato in ecografia.

EFFETTO DOPPLER: effetto fisico per cui un suono prodotto da un oggetto in avvicinamento mostra una frequenza in aumento, mentre un suono prodotto da un oggetto in allontanamento mostra frequenze progressivamente più basse. Quando l'ultrasuono colpisce globuli rossi in movimento subisce uno *shift* (variazione di frequenza) che la macchina può convertire in velocità del sangue in m/secondo.

FREQUENZA DI UN'ONDA: espressa come cicli/sec o Hertz (Hz), è il numero dei periodi di un'onda nell'unità di tempo.

GEL ACUSTICO: materiale usato per produrre l'accoppiamento acustico della sonda con la cute. Permette il passaggio degli ultrasuoni dalla sonda ai tessuti.

IMPEDENZA ACUSTICA: esprime l'attitudine a dissipare, accumulare e trasmettere l'energia meccanica ceduta da un'onda acustica.

IPERECOGENO: è una brillantezza (intensità di echi) maggiore del tessuto o parenchima di riferimento.

IPOECOGENO: è una brillantezza minore di un tessuto di riferimento. Tradizionalmente vengono considerati tessuti di riferimento la tiroide per i tessuti superficiali ed il fegato per i tessuti profondi, oppure quelli limitrofi a quelli esplorati.

LINEARE: è un tipo di sonda che produce immagini rettangolari, usata per i tessuti superficiali e per i vasi superficiali in quanto opera con frequenze alte (7,5-13 MHz).

LUNGHEZZA D'ONDA: è la distanza occupata da un ciclo completo di compressione/rarefazione di un'onda.

ONDA ULTRASONORA: è un'onda acustica con frequenza maggiore di 20.000 Hz che si propaga nei mezzi elastici attraverso alternanze di compressione e rarefazione e non trasmessa in profondità.

RIFLESSIONE: è un fenomeno fisico che si verifica ogni volta che un'onda ultrasonora passa attraverso una superficie fortemente impedente (posta cioè fra due tessuti con forte differenza di impedenza acustica). Gran parte dell'energia acustica viene respinta e non trasmessa in profondità.

RIFLETTORE: è un piano che separa due strutture con ampio gradiente di impedenza (es. tessuto/osso, tessuto/aria, acqua/aria, tessuto/corpo estraneo metallico, sangue/ago). Crea riflessione, attenuazione posteriore e riverberi.

RINFORZO POSTERIORE: è un'artefatto in cui un ultrasuono che attraversa una regione con bassa impedenza incide sulla superficie posteriore rendendola brillante (ecogena).

RISOLUZIONE ASSIALE: è la capacità di distinguere due oggetti allineati parallelamente al fascio insonante. Corrisponde mediamente a 2-4 volte la lunghezza d'onda impiegata.

RISOLUZIONE LATERALE: è la capacità di distinguere due oggetti allineati perpendicolarmente al fascio insonante. Corrisponde mediamente a 3-10 volte la lunghezza d'onda utilizzata.

RIVERBERO: è un artefatto. Serie di echi lamellari riprodotti in profondità. Si verificano spesso nel polmone e derivano da interfacce fortemente impedenze colpite dall'ultrasuono. Le comete polmonari possono essere effetti di riverbero.

SECTOR: è la sonda ecografica con frequenza relativamente bassa (attorno a 3,5 MHz) che genera un'immagine triangolare ed è impiegata per lo studio del cuore.

SPOT ECOGENO: è un punto ecogeno evidente su uno sfondo relativamente ipoecogeno. In genere è un oggetto puntiforme con alta impedenza (come la punta di un ago).

TRASDUTTORE: è la sonda ecografica.

*TI LEGGI DENTRO LA VOGLIA DI CRESCERE,
MATURARE, CONOSCERE L'ALTRO.*

GUARDATI ATTORNO : DA OGNI PARTE

*TI GIUNGONO OFFERTE DI VITA : IN FAMIGLIA,
TRA GLI AMICI, SUL LAVORO.....*

ACCOGLILE !!!!

E PER QUANTO E' IN TE, IN GRATUITA', SII

“VENDITORE DI VITA” PER SUSCITARE VITA.

*E' QUESTA L'ETA' IN CUI TUTTO E' IN
SALITA.*

*E TUTTO PUO' ESSERE FACILE, ENTUSIASMANTE,
SUBLIME.*

CAMMINA !!!!

NON TI STANCARE DI ANDARE PERCHE'

LA MONTAGNA NON TI TRADISCA

AGGRAPPATI AD UNA STELLA

E LASCIATI PORTARE !!!!!

CON IMMENSA STIMA ED AFFETTO AD UN GRANDE MAESTRO
CHE MI HA CONSEGNATO IL TIMONE E LA BUSSOLA IN
MANO, MOLLATO GLI ORMEGGI E MI HA FATTA NAVIGARE IN
MARE APERTO.....A TE CARISSIMO DR VITO CIANCI.....

INFERMIERA ALESSANDRA FIORASO