

ARTEFATTI IN ECOGRAFIA

Non c'è una corrispondenza perfetta tra realtà e modellizzazione fisico strutturata + generazione di immagini

- focus ultrasonico stretto e un focus in ampiezza
- attenuazione nei tessuti uniformi
- percorso rettilineo del focus
- velocità di 1540 m/s (= velocità di costruzione)



Si possono osservare (causati da artefatti)

SHADOWING: dietro al tessuto molto assorbente si vede un cono d'ombra

BOUNDARY STAIRS: = ombre false

LOB LATERALI: si può correggere spostando la sonda

RISOLUZIONE ASSIALE e/o LATERALE:

- assiale = determinata dalla lunghezza del tempo di ricezione
- laterale = determinata dalla larghezza del focus

RIVERBERAZIONE: si perde luminosità → si perde energia

↳ il segnale continua a rimbalzare avanti e indietro → ha tante bande

CODA DI CODICE:

SPECCHIO: è alla stessa distanza tra 2 cose
è dato dalla riflessione assiale

RINFORZO POSTERIORE: non nel campo non viene attenuato → quello che c'è dopo è + intenso rispetto ai tessuti circostanti

VARIAZIONE DI VELOCITÀ: $v = 1540 = \text{acqua}$ → accelerazione
 $v > 1540 = \text{alcoole}$

→ interferenze del diaframma

ECOGRAFO

• il controllo delle operazioni è fatto tramite trackball

• tastiera

• pannello a cinescopio

• diapositive

• cavo x collegi del TGC

SONDA LINEARE (LA 523) tra 7.5-10 MHz. Ha 182 elementi ⇒ 182 canali digitali

Feed sulla sonda → cinescopio con il simbolino sull'immagine (a sinistra)

1 sonda + cinescopio ma si può usare una sola sonda x volta

FANTOCIO: vasca piena d'acqua di plexiglas ruotata sullo sfondo della sagoma

(che simula l'ultrasono → senta tra plexiglas e H₂O → R=1)

tubi in silicone (3): 2 rettilinei e uno incurvato

due pressuranti castrati: uno pieno d'acqua e uno pieno d'acqua e con un sassi

• sonda in aria: regala → per 0.5 fanno avanti e indietro

variando il guadagno varia la luminosità della mia immagine

possa diminuire la profondità (o aumentare: G/gem) di scansione

↳ il dispositivo regola di riempire il PRF di valore ottimale (rispetto alla profondità di scansione) → regola B

(10 MHz)

D=5cm

PRF=9.5 kHz

• sono in acqua: zona di nero con polveri dentro (impurità che rilascia lo spagno)

Sintassi bianca (a 3cm): fondo dello scavo (= spagno)

bolle d'aria che scappano

quando diminuisce la profondità = il fondo sparisce

↳ se diminuisce troppo (4cm) il fondo ricompare, perché?

se vada dove non c'è lo spagno vedo una serie di echi sbagliati

cutello di plexiglas pieno: un cutello sopra il plexiglas e uno sotto il plexiglas

tubo di silicone: shadowing (crebb) → all'interno del tubo c'è aria (proiettore + ricevitore)

↳ (proiezione ~~non~~ longitudinale)

se si muove il tubo si genera un altro elettore

se segue il tubo fino ad incontrare il metallo (è tutto bianco) → rumore posteriore & è una chabouline sott

possibilità piena d'acqua: (non è troppo piena) unghiate in alto → bolle d'aria

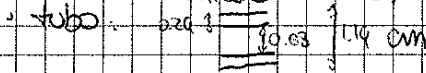
collimano con un vaso: → aspetto ecografico delle ciste miste

tecniche TOPOGRAFICHE = fanno vedere un piano allo scavo → per u.s. sono una ~~tecnologia~~

acqua nel tubo: dove c'è l'acqua si vede sotto, dove c'è l'aria no

si vede anche la parte sotto ☉ → se c'è una bolla d'aria no ☹

ci sono dei moduli di misura: area, distanza



il tubo ☉ non si vede proprio bene

qui è sbavato xché è parallelo alla direzione di propagazione

7.5 MHz

tubo: le linee diventano + spesse (risoluzione minore)

× 10 MHz, max profondità

7-8 cm x aumentare il TGC x le diverse profondità: alto/basso il guadagno o scatto ☉
della profondità

Frame Rate in basso a destra: 20 Hz - 20 Hz - → viene regolato in funzione della profondità

▷ 75% eroga il 75% della max potenza disponibile
↳ a diminuire l'immagine diventa + povera

A sinistra c'è un pallino che posso regolare sulla profondità: fuoco

↳ dove è calibrato l'energia = max risoluzione

fontano del fuoco: l'oggetto scava

i fuochi si passano molto + di uno → se ci sono + fuochi x il frame rate scende

DOPPLER

Dispositivo duplex ad onda pulita → non ha i moduli colore

→ lo schermo viene diviso in 2: eco + verbalelogramma

compre la linea di scansione: posso spostarla, ruotarla → non + di una
posso considerare le due barre parallele x la Bress
sono regolatore l'angolo → in fase con il vaso

C'è un guadagno anche x la parte doppler → se distanzia (e non c'è flusso) vedo il rumore

c'è anche la modalità M (motion)

Mezzo di contrasto: $\rho_{\text{acqua}} \times \text{rendimento} \times \text{fattore}$ l'acqua
↳ GCSO contrasto

Indice di resistenza: misura di quanto elastico si deforma sotto pressione (complesso)
↳ per una cartina = 0.8

si misura lo spessore delle pareti delle vaterie $\rightarrow 0.05 \text{ mm}$ os.
↳ si CALCOLA SEMPRE sul bordo proiettato (c'è il sangue = si vede bene)

È molto difficile fare esami alle vene \rightarrow Po poca pressione delle vaterie es. la sia b. vena
(Si chiede al soggetto di espirare senza fare uscire l'aria \rightarrow manovra di VAN SALVA)

Se cambia il valore di PRF, le velocità vanno fuori scala \rightarrow misura una velocità inferiore
de punto tomoro sono \Rightarrow AULASINT

FILTRO DI PARETE: filtro che serve a togliere dal velocitogramma l'effetto delle pareti
dei vasi
vasi e le pareti hanno una velocità molto minore
↳ FILTRO PISA ALTO: toglie le velocità basse (WF)

SETTAGGIO: VASCOLARE: vasi, flussi \rightarrow cambiano i parametri che assumiamo ma di cui
PEDALCERCO: organi non dobbiamo controllarlo

ESERCIZI U.S.

03-11-2010

① Una sonda emette un impulso U.S. @ 80 kHz dopo circa 150/16 A che
profondità è stato riflesso?

$$2d = v \cdot t \quad v = 1500 \text{ m/s} \\ t = 100 \text{ ns}$$

$$d = 11.6 \text{ cm}$$

② Qual'è la massima profondità di scansione per un dispositivo con PRF = 2 kHz e
DC (Duty cycle) = 1%

$$\frac{T_1}{T_1 + T_2} = 0.01$$

$$T_1 \cdot \text{PRF} = 0.01$$

$$T_1 = 5 \text{ ms}$$

$$T_2 = T - T_1 = \frac{1}{\text{PRF}} - T_1 = 0.5 \text{ ms}$$

$$2d = v \cdot t \quad v = 1500 \text{ m/s} \\ t = 0.5 \text{ ms}$$

$$d = 38 \text{ cm}$$

③ Sonda ecografica costituita da $N = 128$ elementi
PRF = 1 kHz

FRAME RATE?

$N = 128$ elementi
PRF = 5 kHz

FRAME RATE

$$\text{FR} = \frac{\text{PRF}}{N} = \frac{5 \text{ kHz}}{128} \\ = 26 \text{ Hz}$$