

ARTERATI IN ECOGRAFIA

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

- fascio ultrasuono stretto e uniforme in ampiezza
- attenuazione nei tessuti uniforme
- percorso rettilineo del fascio
- velocità di 1540 m/s (= velocità di propagazione)

Si possono osservare (causati da difetti)

SHADOWING: dietro a tessuti molto assorbenti si vede un cono d'ombra

BOUNDARY STRAIGHT: = ombre coerenti

LOBI LATERALI: si può correggere spostando la sonda

RISOLUZIONE ASSIALE e/o LATERALE:

- assiale = determinato dalla lunghezza del tempo di ricezione
- laterale = determinato dalla larghezza del fascio

RIVERBERAZIONE: si perde luminosità → si perde energia

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

CODA DI CODA:

SPECCHIO: è allo stesso distanza tra 2 cose
è dato dalla riflessione assiale

RINFORZO POSTERIORE: non nel B-mode non viene ottenuto → quello che c'è dopo è + intenso rispetto a tessuti circostanti

VARIABILE DI VELOCITÀ: $v = 1540 = \text{acqua}$ → ossificazione
 $v > 1540 = \text{calcio}$

→ interazione del diaframma

ECOGRAFO

• il controllo delle operazioni è fatto tramite TRACKBALL

• tastiera

• pedane x accelerare

• ottopiede

• Cavo x collegi del TGC

SONDA LINEARE (LA523) tra 7.5-10 MHz. Ha 182 elementi ⇒ 182 canali digitali

cod sulla sonda → come con il simbolino sull'immagine (a sinistra)

A sonda + controller ma si può usare una sola sonda x volte

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

(che smorza l'ultrasuono → seno tra plexiglas e H₂O → R=1)

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

due piccoli contenitori: uno pieno d'acqua e uno pieno d'aria e connessi

• sonda in uso: regala → per u.s. fanno avanti e indietro

rotolando il guidavento varia la luminosità della mia immagine

possa diminuire la profondità (o aumentare: 0/1cm) di scansione

↳ il dispositivo regola di continuo la PPF di varie ottimide (rispetto alla profondità di scansione) → HOSATA B

(10 MHz)

D = 5cm

PPF = 9.5 kHz

• sonda in acqua: zona di nero con pallini dentro (imparato che teloscu lo spinge)
 striscia bianca (a 8cm): fondo dello scudo (= saglio)
 bolle d'aria che scendono
 quando diminuisce la profondità = il fondo sparisce
 ↳ se diminuisce troppo (4cm) il fondo ricompare, perché?
 se vedo dare non c'è lo scoglio vedo una serie di echi sbagliati

cubetto di pexiglas pieno: un edefolte sopra il pexiglas e uno sotto il pexiglas



tubo di silicone: shadowing (creda) → all'interno del tubo c'è aria
 (proiezione trasversale) si

↳ (proiezione ~~tras~~ longitudinale)
 se si inserisce il tubo si genera un altro edefolte


se segue il tubo fino ad incontrare il metallo (è tutto bianco) → rumore posteriore
 c'è una chiodatura sotto
 pexiglas pieno d'acqua: (non è troppo pieno, meglio in acqua → bolle d'aria)
 collimano con un osso: → aspetto ecografico delle ciste miode

tecniche TACOGRAFICHE = fanno vedere un piano alla volta → per u.s. sono una tecnica fotografica

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

si vede osso e parte sotto  → se c'è una bolle d'aria no 

ci sono dei margini di misura: area, distanza
 tubo: 220 ± 1 10.03 1.14 cm

il tubo  non si vede proprio bene

qui è sbavato xché è parallelo alla direzione di proiezione

7.5 MHz

tubo: le linee diventano + spesse (risoluzione minore)

≈ 10 MHz, max profondità

F. B. Sale x modificare il TGC x le diverse profondità: alto/basso il guadagno a seconda della profondità

Frame Rate in basso o destro: 20 Hz - 20 Hz - > viene regolato in funzione della profondità

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

A sinistram c'è un pallino che passa regolato sulla profondità: fuoco

↳ dove è coincisa l'energia = max risoluzione
 lontano dal fuoco il oggetto sbava

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

DOPPLER

Dispositivo duplex ad onda pulsata → non ha i moduli costanti

→ Es schermo viene diviso in 2: eco + velocigramma

compie la linea di scansore: posso spostarla, ruotarla → non + di uno
 posso considerare le due barre parallele x la B-rentes
 sono aggiustate l'angolo → in base con il vaso

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

c'è anche la modalità M (motion)

Mezzo di contrasto ^{TCV} polare x rendere trasparente l'acqua.
↳ Gesso contrasto

Indice di resistenza: misura di quanto elastico si deforma sotto pressione (complicato)
↳ per uno cartaceo = 0.8

Si misura lo spessore delle pareti delle vene → 0.05mm ok!
↳ si calcola SEMPRE al bordo perpendicolare (c'è il sangue = si vede bene)

Filmpetto digitale foto esami alle vene → Po poca pressione della sonda col suo b. yomo
(Si chiede al soggetto di espirare senza fare uscire l'aria → manovra di Valsalva)

Se cambia il valore di PRF, la velocità vanno fuori scab → misuro una velocità inferiore:
Se punto tornano sotto ⇒ ALIASING

FILTRO DI PARETE: filtro che serve a togliere dal velocigramma l'effetto delle pareti
del vaso.
Vasi e le pareti hanno una velocità molto minore.
↳ FILTRO PASSA ALTO: toglie le velocità basse (WF)

SETTAGGIO: VASCOLARE: vasi, flussi → cambiano i parametri che assumiamo ma di cui
PATOLOGICO: organi → non dobbiamo controllare

ESERCIZI U.S.

03-11-2010

① Una sonda emette un impulso U.S. @ 60 Hz e riceve dopo circa 150µs. A che
profondità è stato riflesso?

$$d = v \cdot t \quad v = 1500 \text{ m/s} \\ t = 150 \mu\text{s}$$

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

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

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

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

$$T_1 = 5 \mu\text{s}$$

$$T_2 = T - T_1 = \frac{1}{\text{PRF}} - T_1 = 0.35 \text{ ms}$$

$$d = v \cdot t \quad v = 1500 \text{ m/s} \\ t = 0.35 \text{ ms}$$

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

③ Sonda ecografica costituita da $N = 100$ elementi PRF = 1 kHz FRAME-RATE?

$$N = 100 \text{ elementi} \\ \text{PRF} = 1 \text{ kHz}$$

FRAME-RATE

$$\text{FR} = \frac{\text{PRF}}{N} = \frac{1000}{100} = 10 \text{ Hz} \\ = 20 \text{ Hz}$$