



Storia ed evoluzione dell'ecografia

V. Arienti

*Centro di Ricerca e Formazione in Ecografia Internistica, Interventistica e Vascolare
Medicina Interna A
Ospedale Maggiore – Bologna*

Ultrasuoni *definizione*

Onde sonore con frequenza superiore alla soglia dell'udito umano (20 kHz)

In medicina si utilizzano generalmente ultrasuoni con frequenze comprese tra 2.5 e 20 Mhz

La velocità di propagazione degli ultrasuoni è funzione del tessuto attraversato.

La velocità media di propagazione nei tessuti molli del corpo umano è di 1540 m/s.

...correva l'anno 1793...

...memoria dell'Abate Spallanzani sopra di alcune specie di pipistrelli, che dopo di averle accecate, eseguono puntualmente col volo tutti que' riflessivi movimenti nell'aria che da loro si fanno quando sono veggenti e che eseguire non si possono da altri volatili animali se non con la scorta dell'occhio...

Pierre e Jacques Curie, osservano che un potenziale elettrico applicato a un cristallo di quarzo produce vibrazioni che si propagano come onde sonore ad alta frequenza;

la pressione del medesimo cristallo è, inoltre, capace di produrre un potenziale elettrico.

1912: affonda il Titanic.

1914: Reginald Fessenden costruisce un prototipo del SONAR (Sound Navigation and Ranging) capace di identificare un iceberg sommerso a 2 miglia di distanza

1915: Paul Langevin realizza un generatore ultrasonoro subacqueo al quarzo, con frequenza di emissione di 150 KHz per la caccia ai sottomarini tedeschi.

La moria di pesci, che provocò durante i suoi esperimenti, stimolò le prime osservazioni sui danni biologici degli ultrasuoni ed i possibili usi terapeutici

1935-40: Gli ultrasuoni diventano un "rimedio popolare" per la cura di diverse patologie, anche senza evidenze scientifiche;
fra i "malanni" più *curati* :

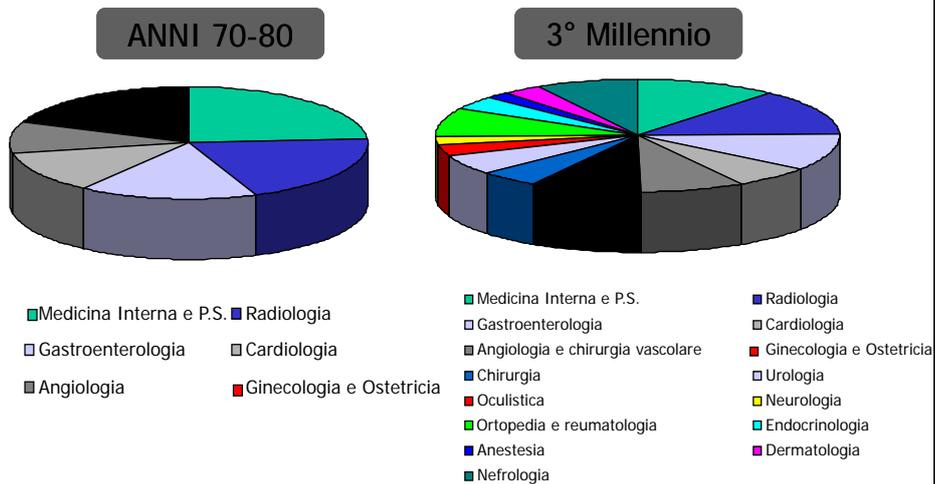
Ulcera gastrica, Emorroidi, reumatismi, Angina pectoris
Incontinenza urinaria

1949

John Julian Wild svolge ricerche sull'utilizzo degli ultrasuoni nella misura dello spessore delle pareti intestinali in varie condizioni morbose e nella differenziazione dei tessuti normali da quelli neoplastici

Ultrasonografia

diffusione della metodica



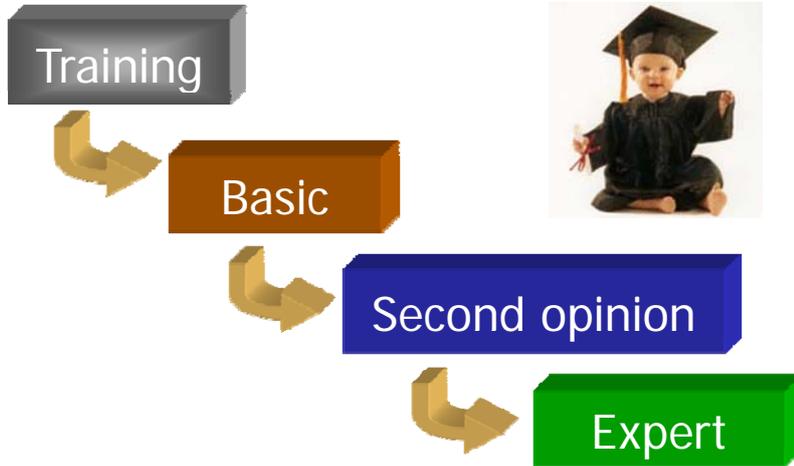
Ultrasonografia

evoluzione tecnologica



Ecografia: quale formazione?

(Livelli di esperienza in ecografia)



Centro di Ricerca e Formazione in Ecografia Medicina Interna A (V. Arienti) - Ospedale Maggiore, Bologna

The collage includes the following elements:

- Centro di Ecografia planimetria**: A planimetric map of the center with a legend for different ultrasound specialties: Ecografia Internistica (blue), Ecografia Internista/Chirurgica (yellow), Ecografia Vascolare (red), and Diagnostica-Ginecologica (green).
- Group Photo**: A group of medical staff in white coats posing for a photo.
- Hospital Hallway**: A view of a hospital corridor with patients and staff.
- Ultrasound Room**: A clinical room equipped with an ultrasound machine and a patient bed.
- CERTMET Certificate**: A quality certification certificate for the system, issued by CERTMET, for the Center of Research and Training in Internal Medicine Ultrasound and Vascular Ultrasound, Bologna. The certificate is registered under UNI EN ISO 9001:2000.

Richiesta Ecografica

>>>> **QUESITO MIRATO** <<<<

~~Ecografia Addome~~

~~Quesito:
Per studio organi
addominali~~

Trauma addominale,
versamento ?

Dolore ipocondrio dx,
colecistite ?

Dolore in fossa iliaca ds,
annessite/appendicite/ileite ?

ECOGRAFO



- Eterogeneità
- Carrellati o portatili
- Prezzo

- Sonde
- Pannello di controllo
- Monitor (CRT,LCD)

SONDE

Convex (2,5 – 7 MHz)



Lineare (8-17 Mhz)



Endocavitaria (3-8 MHz)



Settoriale (1-6 MHz)



- Molteplici
- 10-60 tipi

Uso comune:

- Convesse
- Lineari
- Endocavitarie
- Settoriali

Forma e frequenze differenti = diverse applicazioni

PANNELLO DI CONTROLLO



- Tastiera
- Tasti funzione
- Trackball
- Potenzimetri
- Leve

TASTI FUNZIONI D'USO COMUNE

TASTI FUNZIONI BASE

- Pochi e presenti su tutti gli ecografi
- Nome standard
- Ben reperibili (forma, colore, posizione)

USO COMUNE

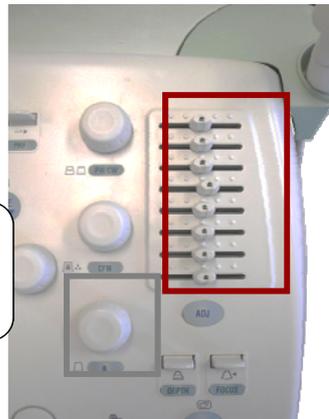
- Accessione (ON/OFF)
- Probe
- Freeze
- Guadagno principale (GAIN)
- Guadagni settoriali (DGC)
- Profondità (DEPTH)

Pannello di controllo

regolazione dei guadagni

- **GAIN**
Guadagno principale

- **DGC** (Depth Gain Compensator)
Guadagno differenziale
o di profondità



ALTRE FUNZIONI BASE

- Tasti misurazione (calibro, area, volume)
- Zoom
- Focus
- Sdoppiamento immagine
- Inversione immagine (dx/sn, alto/basso)
- Print, Store, Clip

Non sono meno importanti delle altre !

PRINT, STORE, CLIP



È possibile stampare o salvare immagini o filmati mediante i tasti appositi:

- **Print**: stampa
- **Store**: salva immagine
- **Clip**: salva film