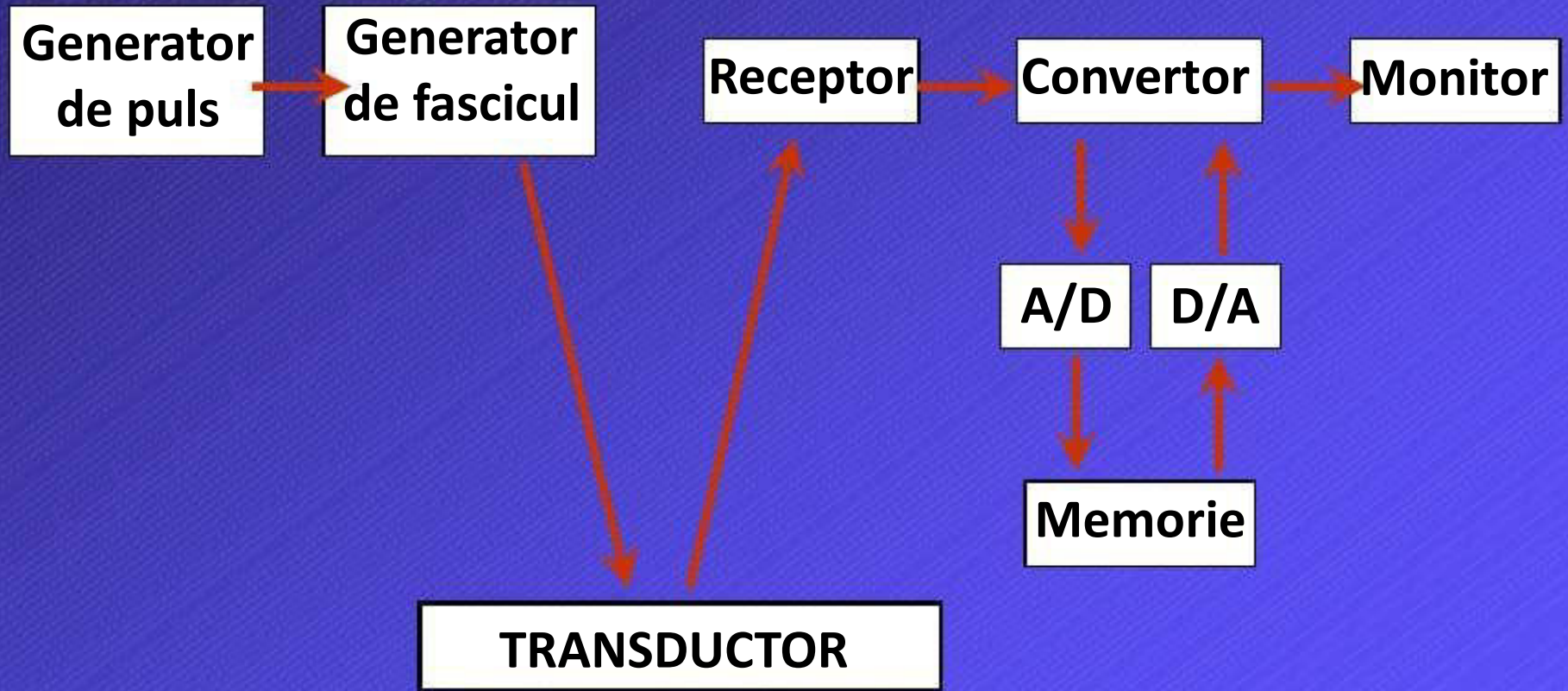


# TRANSDUCTORUL



# Schema Bloc a unui ecograf



# Ce este transductorul?

- Un transductor este un dispozitiv care transformă o formă de energie într-o altă formă.
- În mod alternativ, un traductor este definit ca un dispozitiv care oferă un răspuns de ieșire utilizabil la o intrare specifică măsurată care poate fi o cantitate fizică.
- Un traductor poate fi, de asemenea, definit ca un dispozitiv atunci când este acționat de energie într-un sistem furnizează energie în aceeași formă sau într-o altă formă către un al doilea sistem.

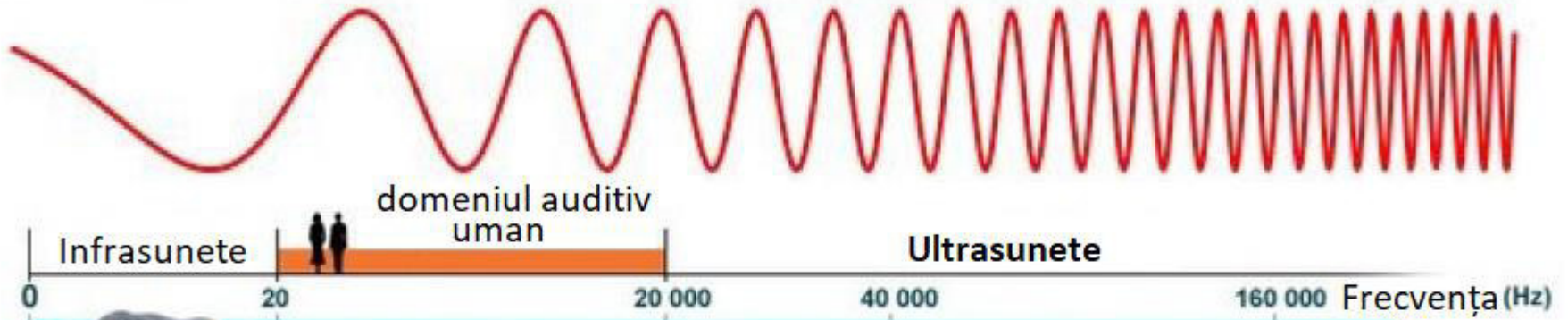
# Ce este transductorul?

- Este componenta responsabilă de generarea și recepția ultrasunetelor;
- Are la bază fenomenul numit **efect piezoelectric**, descoperit în 1880 de către frații Pierre și Jacques Curie. Sonda conține cristale piezoelectrice (conțin titanat de zirconiu, care are capacitatea de a genera semnal electric în urma unei presiuni mecanice), iar efectul face ca acestea să vibreze rapid și să trimită unde sonore când un curent electric este aplicat asupra lor.

# Efectul piezoelectric

- Același efect stă și la baza faptului că aceste cristale emit curenți electrici când undele sonore reflectate din ecograf revin ca ecou.
- Sondele folosesc material absorbant de sunet pentru a nu reflecta din nou ecourile și dispun de lentile acustice pentru a ținti și direcționa undele sonore.

# Ultrasunete



Elefant, cârțiță



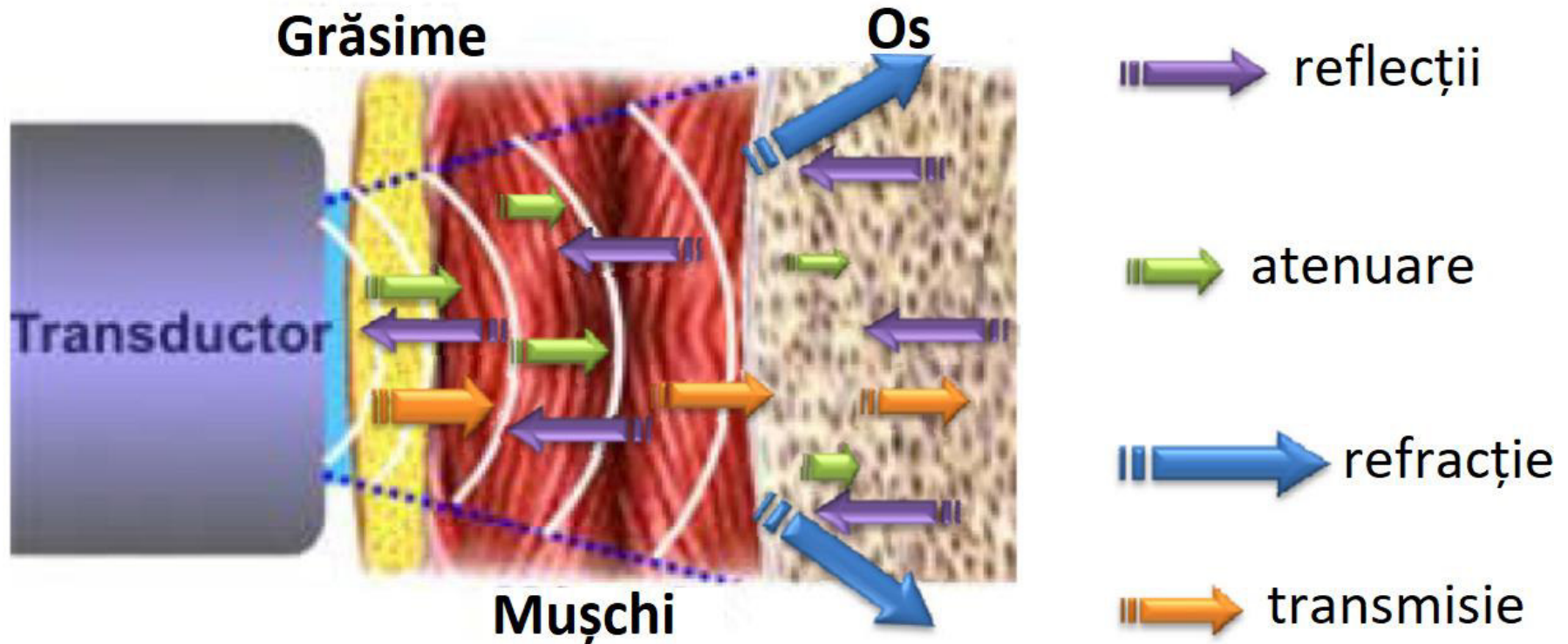
pisică, câine

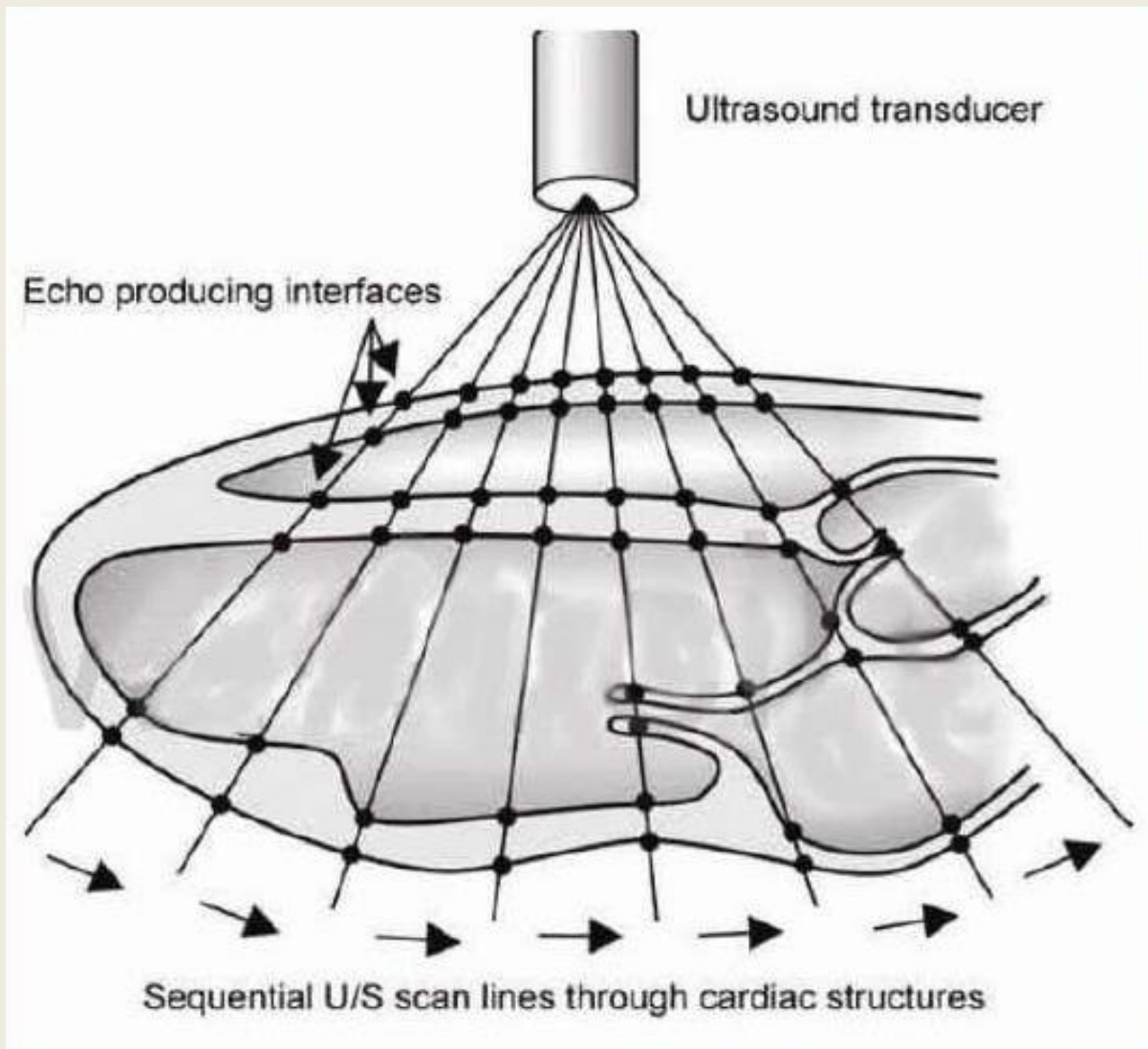


liliac,  
delfin

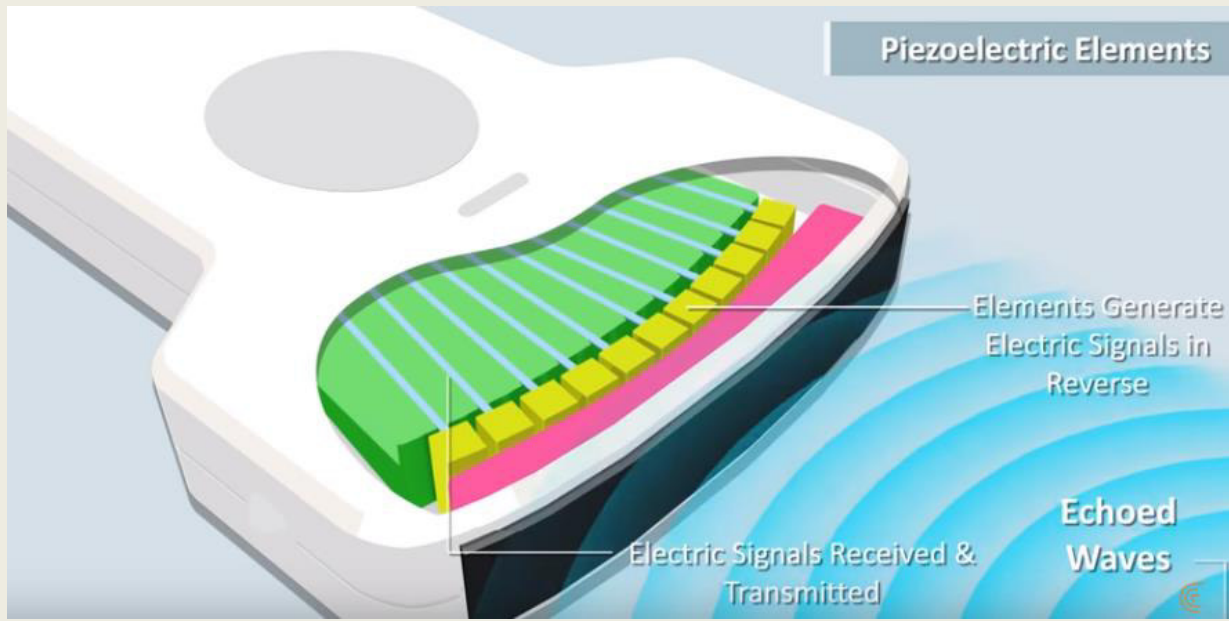
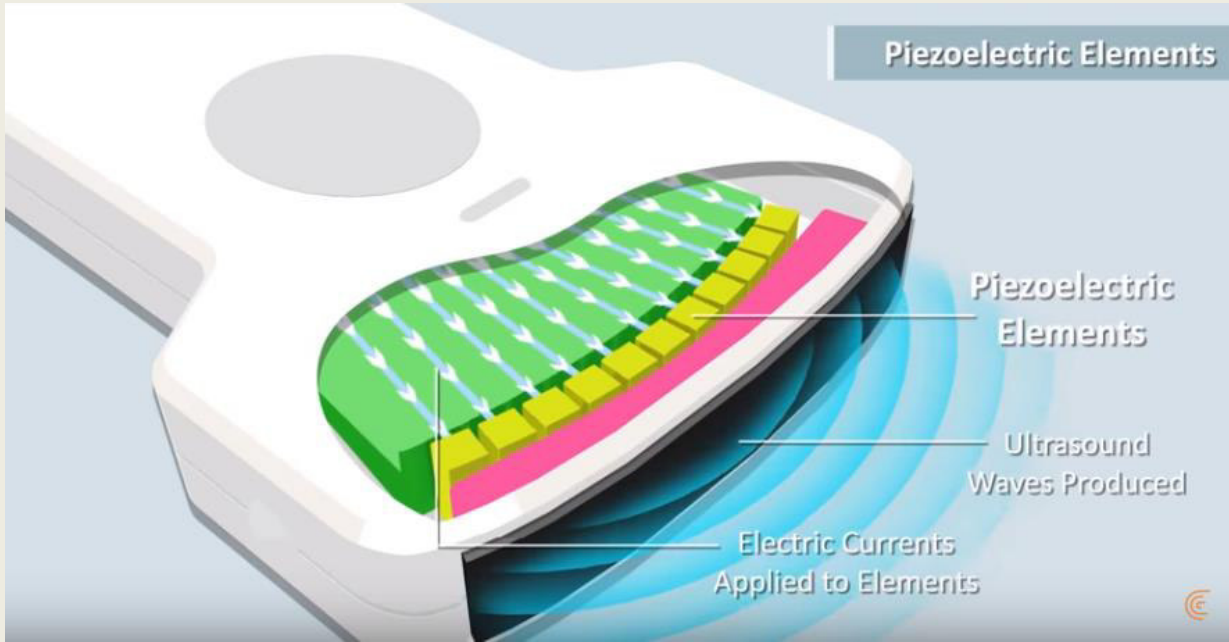


# Răspunsul țesutului la ecografie



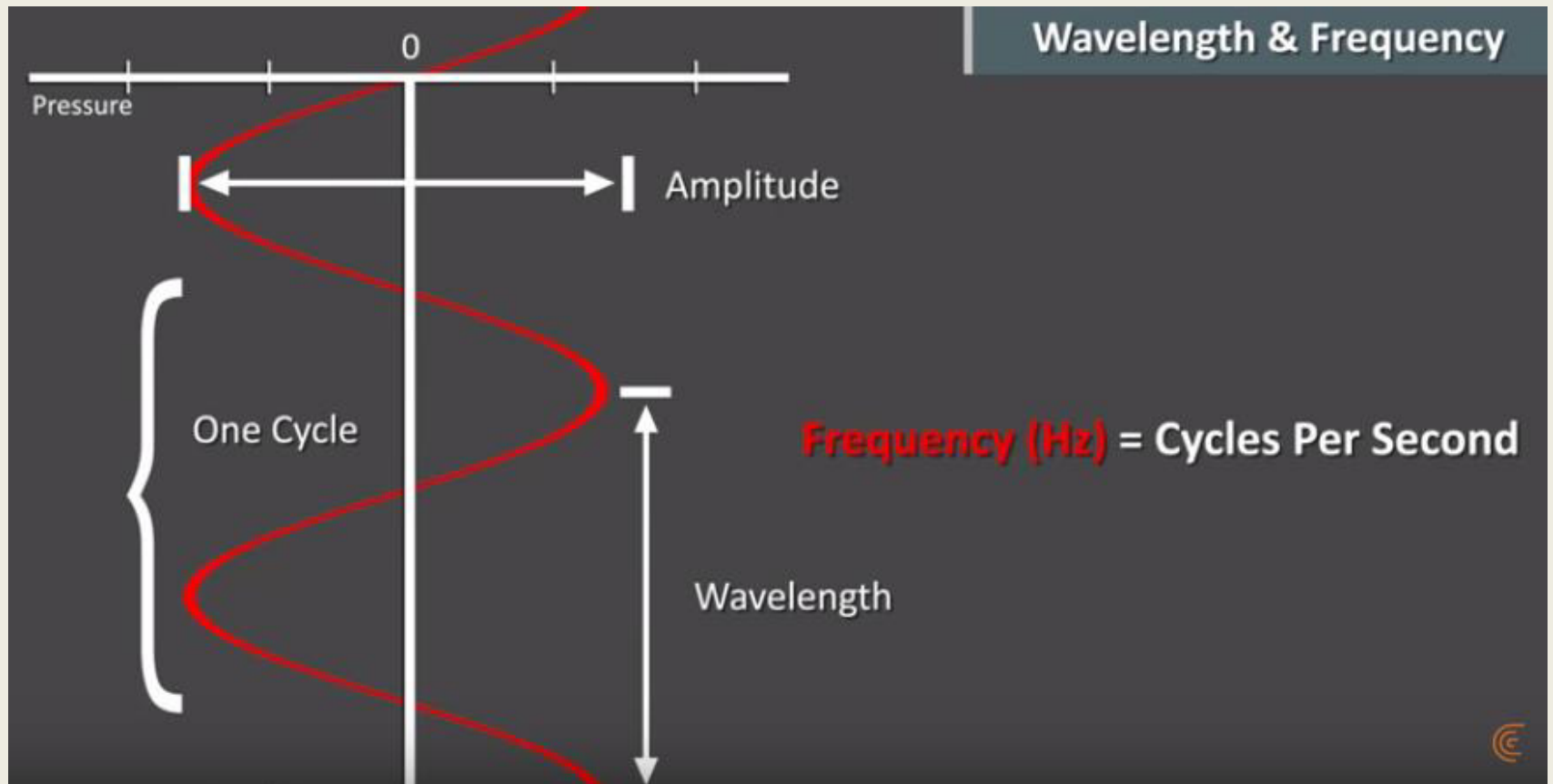




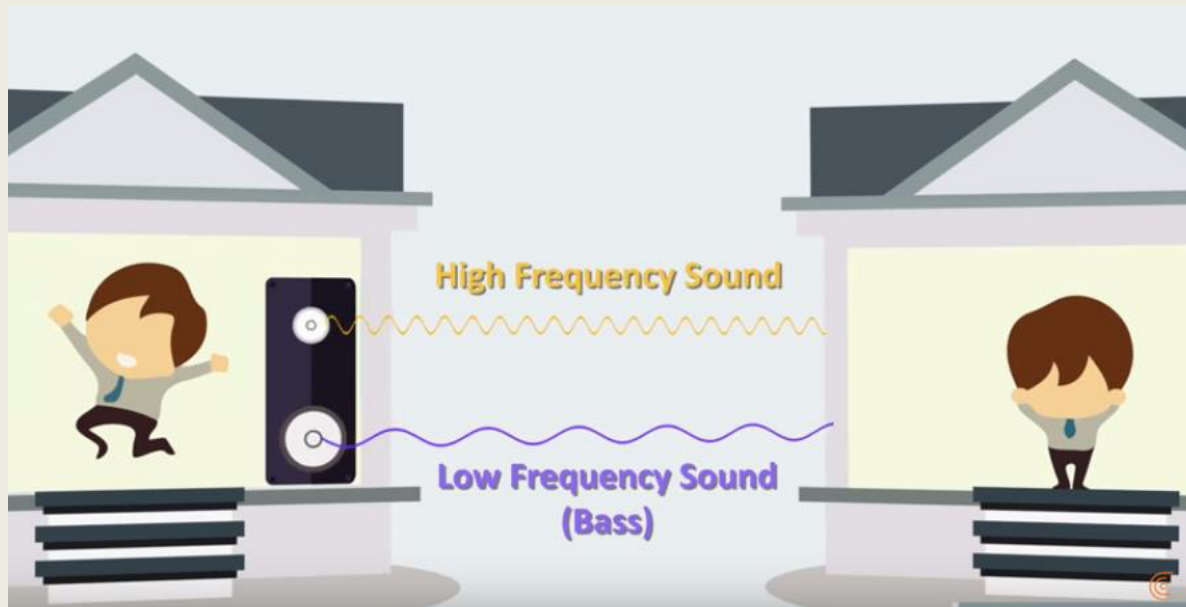


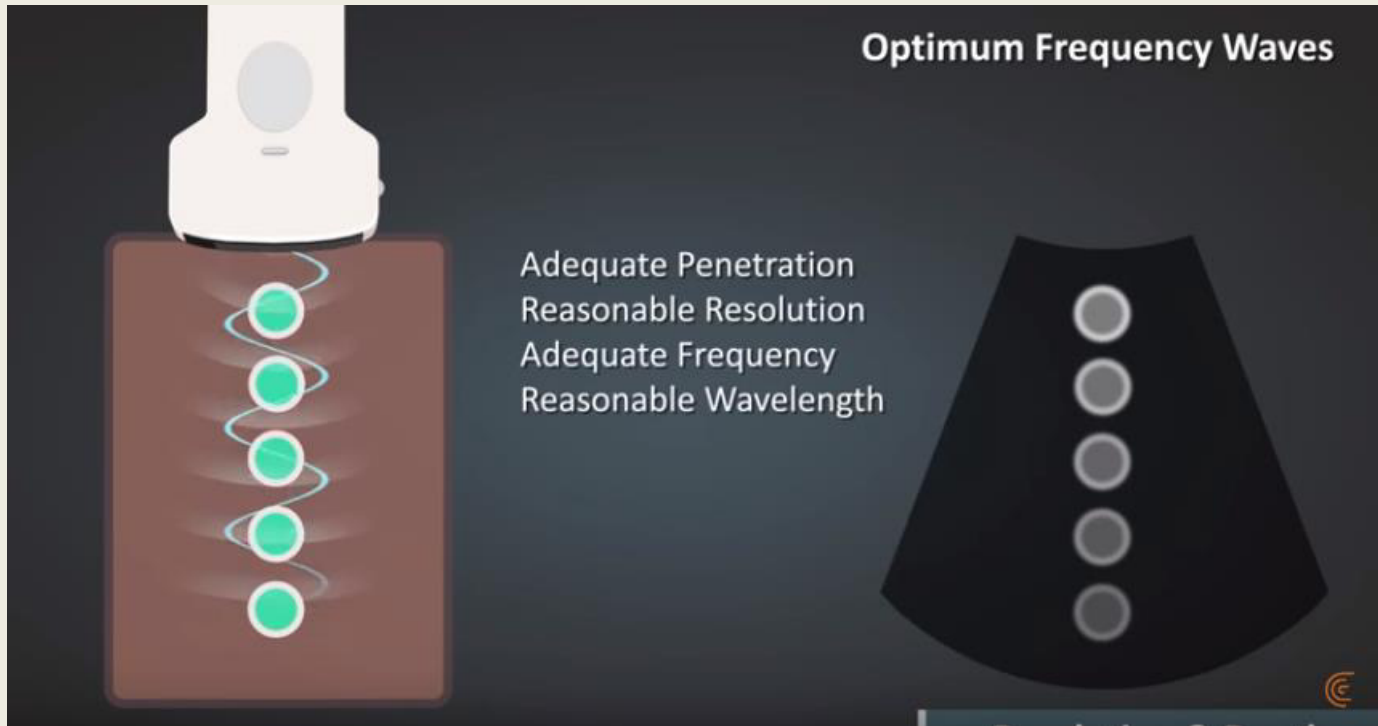
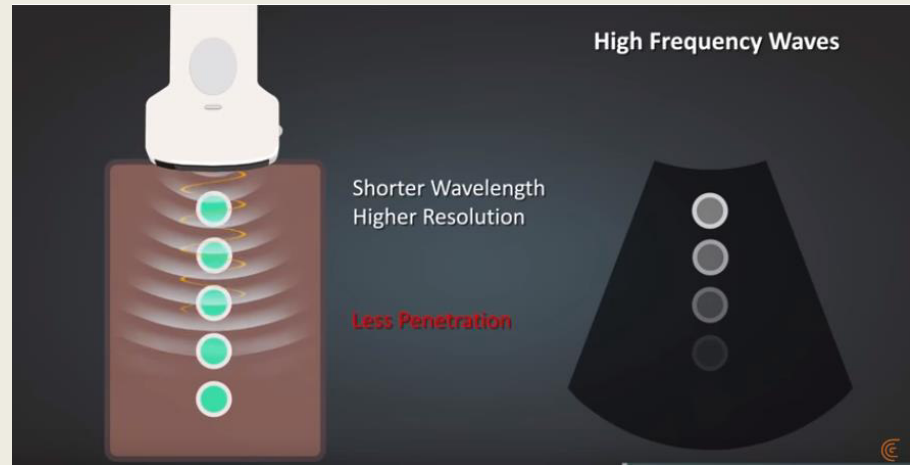
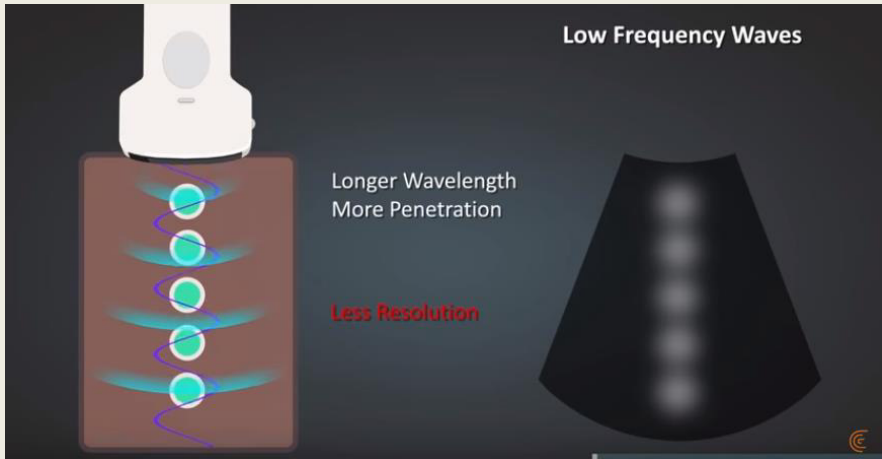
# Caracteristica ultrasunetului

- Frecvența și lungimea de undă



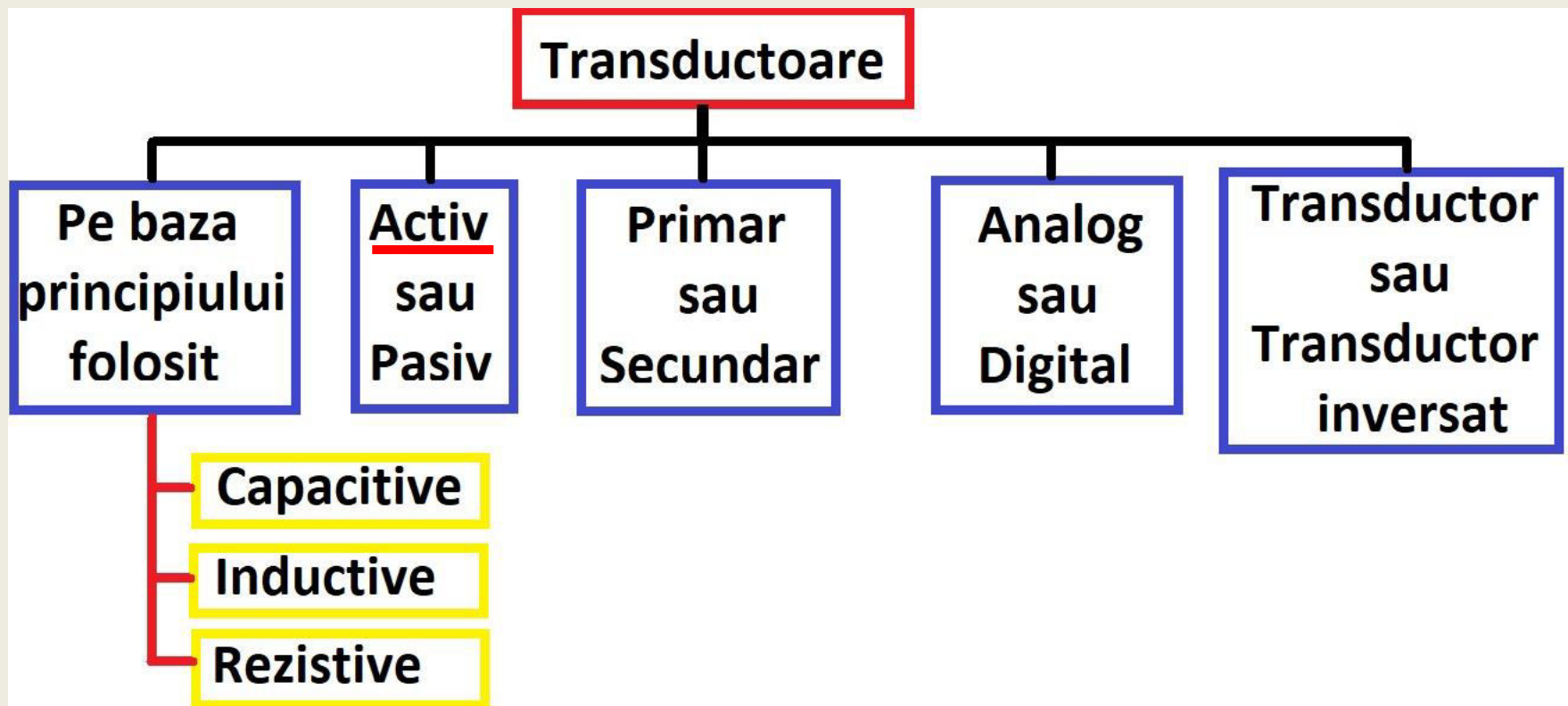
# Propogarea ultrasunetului în dependență de zona de interes



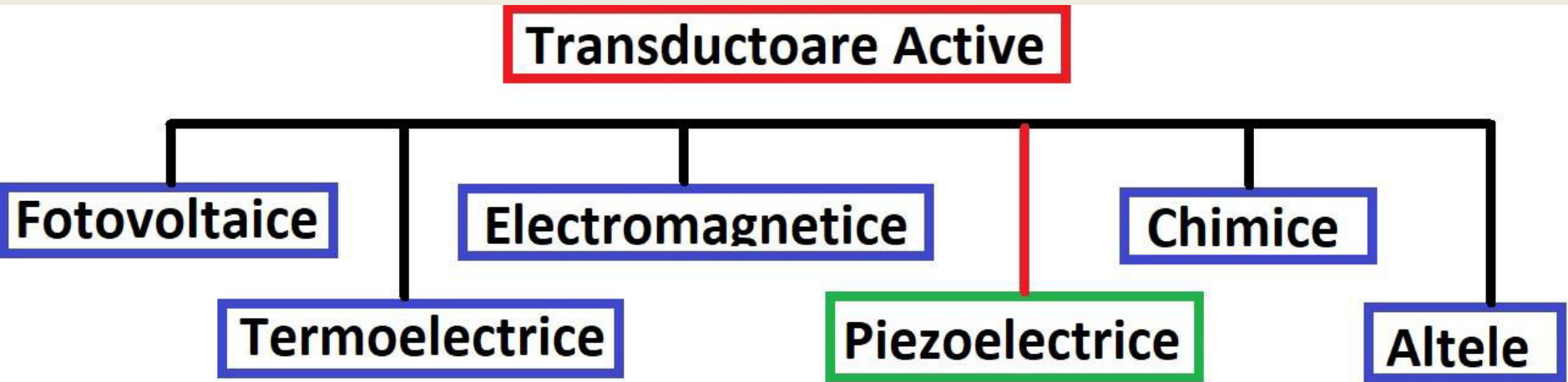


# Clasificarea transductoarelor

- Traductoarele pot fi clasificate în funcție de aplicarea lor, metoda de conversie a energiei, natura semnalului de ieșire și așa mai departe.



# Clasificarea transductoarelor Active

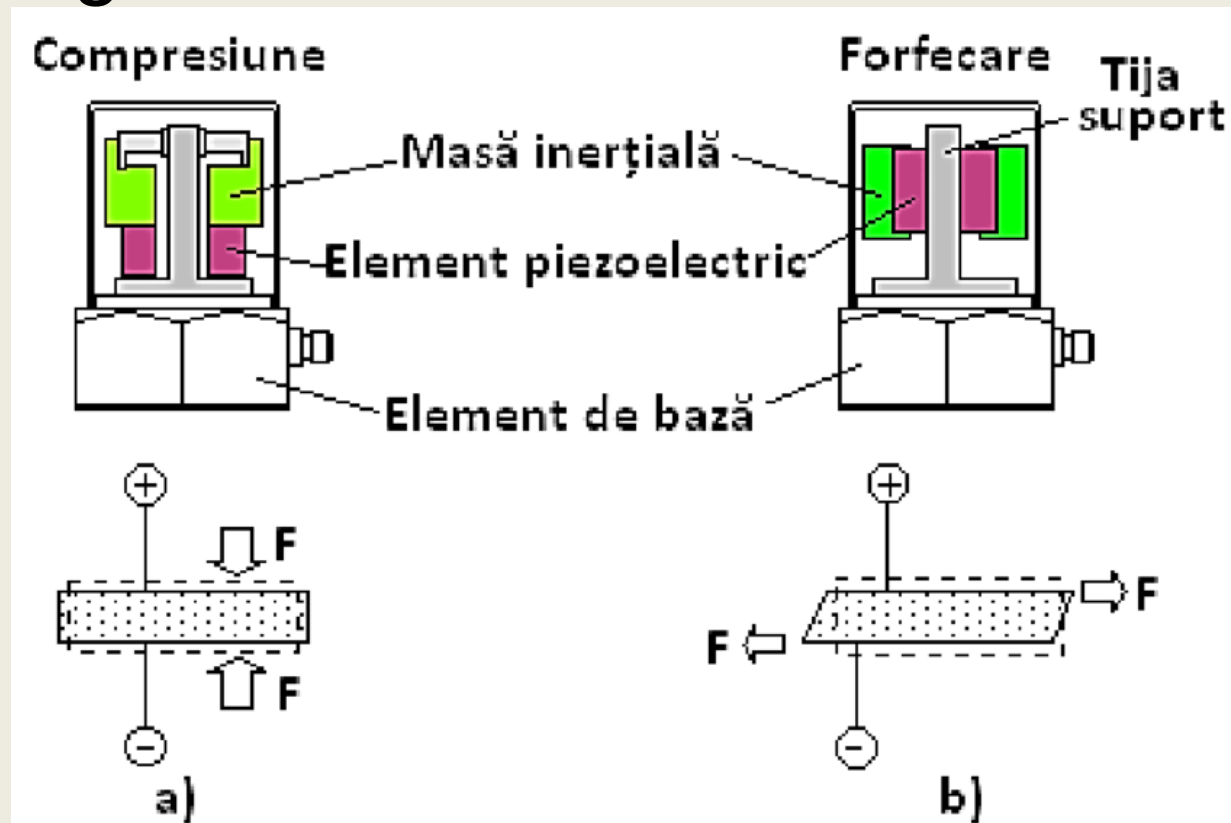


- Transductor piezoelectric - Când o forță externă este aplicată pe un cristal de cuarț, va exista o modificare a tensiunii generate pe toată suprafața. Această modificare este măsurată prin valoarea corespunzătoare a sunetului sau vibrației.

# Clasificare Sondelor piezoelectrice

Sondele se clasifică în funcție de aranjarea cristalelor piezoelectrice, care duc la obținerea de imagini diferite:

- Liniare
- Convexe
- Sectoriale
- Alte tipuri



# Sondele lineare

- Sondele lineare (regiunea care vine în contact cu pielea este plată) produc frecvențe mai înalte și generează imagini de rezoluție mai mare dar nu penetrează profund țesutul. Suprafața de contact este relativ redusă și se folosește pentru analiza structurilor superficiale (tiroidă, sân, scrot, ochi, musculatură și structuri scheletale, tendoane sau vase sangvine periferice).



# Sondele convexe

- Sondele convexe (regiunea care vine în contact cu suprafața este convexă) penetrează mai profund țesutul și au o amprentă mai mare (unghi mai mare de vizualizare) pentru a capta structuri mai mari. Sunt utilizate pentru vizualizarea structurilor intra-abdominale și pentru persoanele obeze, dar și în ecografiile transvaginale sau transrectale.

# Sondele sectoriale

- Sondele sectoriale sunt utilizate pentru ecocardiografii sau ecografiile în regiunea inimii, dar și pentru ecografii transesofagiene, cerebrale sau abdominale; au amprentă redusă dar câmp vizual amplu.

# Alte tipuri de sonde

- Alte tipuri de sonde speciale includ sondele Doppler (măsoară fluxul sangvin și viteza sunetelor în sânge), sondele endocavitare (examinări interne) care cuprind sondele endovaginale, endorectale sau endocavitare pentru intervenții laparoscopice), dar și sonde transesofagiene.

# Tipuri de transductoare

- Transductor curbiliniu: Aplicații generale și abdominale



# Tipuri de transductoare

- Transductor liniar, de înaltă frecvență: aplicații vasculare și a părților mici.



# Tipuri de transductoare

- Transductor de endocavitate: aplicații vaginale, rectale.

**Foarte util în sarcina timpurie.**



# Tipuri de transductoare

- Transductor cardiac: Utilizat pentru aplicații de ecocardiografie.



# Prin ce se caracterizează o sondă?

## Curbilinie:

- Frecvență ;
- Aplicație: obstetricale / ginecologice, abdominale, vasculare;
- Unghi de vizualizare;
- Rază de curbură/lungime apertură;
- Numărul de cristale.

## Liniară:

- Frecvență ;
- Aplicații: tiroidă, sân, părți mici, imagini vasculare, musculo-scheletice, nervoase, superficiale și veterinare;
- Unghi de vizualizare;
- Numărul de cristale;
- Compatibilitate: aparate portabile cu ultrasunete.



# Prin ce se caracterizează o sondă?

## De endocavitate:

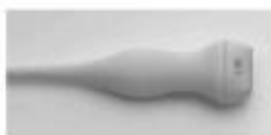
- Frecvență ;
- Centrul de frecvență: 3,5 MHz;
- Aplicații: Obstetrică, Ginecologie, Urologie, Cardiologie, Renală, Transcraniană;
- Unghi de vizualizare;
- Amprenta: 19 x 14 mm;
- Compatibilitate: UGEO H60, MySono U6, SonoAce R7, SonoAce R5, SonoAce R3.

## Cardiacă:

- Frecvență
- Aplicație: Cardiac, Transcranial, Abdomen;
- Amprentă: 19 x 11 mm (Logiq P5 Premium), 19 x 28 mm (Logiq P5, P6, P6 Pro);
- Compatibilitate: Logiq 5 Expert, Logiq 5 Pro, Logiq P5, Logiq P5 Premium, Logiq P6, Logiq P6 Pro, Vivid 7, Vivid 7 Dimension, Vivid 3 Pro
- Ghid pentru biopsie: unghi multiplu, reutilizabil.



A  
Linear Array  
ELxz, Fyz  
1,4



B  
Phased Array  
E<xz, Fyz  
2



C  
Convex Array  
ECxz, Fyz  
3



D  
Endo-Array  
ECxz, Fyz  
3



E  
2D - Array  
E<xz, E<y z  
7



F  
Mechanically  
Scanned Linear  
Array  
ELxz M<y z  
5



G  
Mechanically  
Scanned Convex  
Array  
ECxz, M<y z  
6



H  
IVUS- Transducer  
M<xz  
8  
M<xz, My  
9

- A. Линейный датчик;
- B. Фазированный датчик
- C. Конвексный или изогнутый датчик
- D. Эндоскопический датчик
- E. 2D или матричный датчик
- F. Механический линейный датчик
- G. Механический конвексный датчик
- H. Эндоваскулярный датчик

Рисунок 4