

15 de Agosto de 2007.
Professor Amphiphio.

Ultra-som

Prefixo ultra
Será sempre unido por hífen.

Som.

É a propagação de energia através da matéria por ondas mecânicas. Ex diapasão, violão.

Onda sonora possui necessidade de um meio para se propagar.

Propriedades ondulatórias.

Efeitos de interação com o meio: reflexão, refração, atenuação, difração, interferência e espalhamento.

O princípio da US consiste na emissão de um pulso de onda mecânica que chegando a um objeto retorna como um eco.

Foi descoberto por um grupo de cientistas que observava os nativos matando morcegos em cavernas.

Histórico

O grande avanço do US foi com as guerras e a produção dos radares.

1980 – utilizado como método diagnóstico. É o método ideal para o feto.

Transdutor

Possui invólucro de proteção,

Espectro do som

US não é audível.

O Doppler é audível.

US

Convencional

3D (faz pós-processamento depois) e 4D (imagem em 3 D em tempo real).

Doppler: utiliza o som.

Características

Não invasivo.

Imagens obtidas em qualquer orientação espacial.

Sem efeitos nocivos dentro da medicina diagnóstica.

Não utilização radiação ionizante.

Estudo não-invasivo da hemodinâmica corporal (Doppler).

Aquisição de imagens em tempo real – estudo do movimento de estruturas corporais, intervenção.

Baseado no fenômeno de interação do som e tecidos.

Baixo custo.

Limitações

Operador dependente.

Aparelho dependente.

Paciente dependente: paciente muito obeso dificulta o exame.

Estudo do tubo digestivo: onde há ar, o som não trafega bem.

Estudo de ossos e articulações.

Características físicas do som

Comprimento de onda

Frequência

Período

Amplitude

Velocidade = 1540 m/s (tecidos moles).

Reflexão e transmissão do som

Atenuação do feixe sono

1. Reflexão
2. Absorção

Sonografia (efeito “Doppler”)

É baseado no princípio de que o som refletido por um alvo móvel (Ex. sangue) tem uma frequência sonora diferente da frequência da onda incidente.

Cortes ultra-sonográficos

O US permite adquirir imagens em diversos planos.

Terminologia

Variação da ecogenicidade nos tecidos biológicos

Termo – cor – produção de ecos

Ecogênico, hiperecogênico ou hiperecótico – branca – ecos internos

Hipoecogênico ou hipoecótico (ex. água)– níveis de cinza – ecos de moderada a baixa intensidade.

Anecótico (água pura – menos células, menos eco)– preta – não há eco

Textura, contornos e limites

Textura

Homogênea/Heterogênea

Contornos

Regulares/irregulares

Limites

Nítidos, imprecisos ou mal definidos.

Meios limitantes

Ar.

Ossos.

Calcificações

Nota: densidade muito diferentes dos tecidos moles em geral, gerando forte reflexão, e não produzindo imagens diagnósticas.

A interface tecido-gás reflete 99% do feixe sonoro (meteorismo intestinal, pulmões). Assim, só estuda bem pulmão se houver derrame ou houver hepatização pulmonar.

Artefatos – termos especiais

Sombra acústica: faixa preta (gás, osso e calcificações).

Reforço acústico – faixa branca (líquido livre, cisto).

Janela acústica – usar um meio de boa condução para estudar outro (fígado/rim – bexiga cheia).

US e esporte feminino

Corrida de 100 metros livres

Corresponde a boa janela acústica: entro com a onda e a onda atravessa tudo.

Fígado normal – boa janela acústica.

100 metros com barreira

Algum obstáculo à onda.

Esteatose hepática.

Corrida com bastão

Exemplo do cisto. A onda vem, encontra uma região sem resistência (cisto com água), aumenta com velocidade e forma o reforço acústico.

Boxe

Exemplo litíase renal, a onda chega, choca-se e é refletida.

Imagens ultra-sonográficas

CCN: comprimento cabeça nádega. Na faixa de 4 a 11 semanas, o crescimento do feto tem muito pouca relação com a mãe (fatores extrínsecos). “Padrão ouro” na avaliação da idade gestacional.

Translucência nucal – 10 a 14 semanas de gestação (detecção da síndrome de Down). Normal < 2,5mm.

Sensibilidade: 80% e especificidade = 95%.

Reforço e sombra acústica