

Ultrazvucni valovi su valovi frekvencije iznad frekvencije cujnosti ljudskog uha. U medicinskoj dijagnostici se upotrebljava ultrazvuk frekvencije između 3 i 10 MHz. U tijelu se ultrazvuk prvenstveno širi longitudinalnim valovima, kod kojih cestice sredstva (tkiva) titraju uzduž smjera širenja valova. U mekim se tkivima mogu širiti samo longitudinalni valovi, dok se u kostima mogu širiti i druge vrste valova, poput transverzalnih, ali se to u današnjoj klinickoj dijagnostici ne koristi. Najbitniji parametri koji opisuju val jesu : valna duljina frekvencija brzina širenja intenzitet

Prve tri velicine povezane su međusobno formulom : $v = f \lambda$ v - brzina širenja ultrazvuka (približno 1540 m/s u mekim tkivima), f - frekvencija u Hz λ - valna duljina u m Što je viša frekvencija, valna duljina je kraća. Intenzitet ultrazvuka je mjera gustoće energije koja protice kroz jedinicu površinu u jedinicom vremenu i mjeri se u W / m². U dijagnostici se upotrebljavaju prosjecni intenziteti reda velicine nekoliko milivata po kvadratnom centimetru. Dosad nije dokazana štetnost takvih intenziteta na sisavce. U medicinskoj ultrazvucnoj dijagnostici se upotrebljavaju kratki impulsi ultrazvuka, koji u sebi sadrže cijeli spektar frekvencija, dok se pod radnom frekvencijom podrazumijeva centralna frekvencija tog spektra. Ljudska tkiva nisu jednolicna u pogledu širenja ultrazvucnih valova, pa pri prolazu tih valova kroz tkiva dolazi do loma, refleksije, raspršenja, te apsorpcije energije. Refleksija ovisi o odnosu karakteristicnih akusticnih impedancija sredstava na cijoj se granici ultrazvuk reflektira. Karakteristicna akusticka impedancija je definirana kao odnos trenutnog zvučnog tlaka i brzine titranja cestica koje taj tlak izaziva. Kut loma valova na granici sredstava ovisi o odnosu brzina širenja u tim sredstvima. Među mekim tkivima razlike impedancija i brzina su malene, ali dovoljne da omogucuju upotrebu odjeka za medicinsku dijagnostiku. Karakteristicna akusticka impedancija kostiju je dva do cetiri puta veća, a u plinovima nekoliko redova velicine manja nego u mekim tkivima. Brzina ultrazvuka u kostima je dva do tri puta veća nego u mekim tkivima, dok je u plinovima pet puta manja. Prigušenje ultrazvuka je oko deset puta veće u kostima i plucima (ispunjenim zrakom) nego u mekim tkivima. Sve to bitno utjece na prikaz kosti i organa u kojima ima plina.

Opcenito se može reci da se mogu prikazivati konture kosti i hrskavica, ali ne i unutrašnjost kosti. Naime, refleksivnost neke granice tkiva ovisi o razlici impedancija tih tkiva. Ako je ta razlika velika, onda se većina energije odbije i ostane vrlo malo za prikaz unutrašnjosti kosti, a i taj se ostatak vrlo brzo prigušuje i nema dovoljno energije za povrat do sonde. Za mjehurice plinova ovi su efekti još drasticniji, i prakticki onemogucavaju prikaz unutrašnjosti organa ispunjenih plinovima. Čak bi i tanki sloj zraka između sonde i kože pacijenta onemogucio pregled, pa stoga kožu pacijenta mažemo kontaktnim sredstvom (uljem ili gelom). Apsorpcija i raspršenje ultrazvuka rastu s porastom frekvencije, tj. niže frekvencije su prodornije. Zbog toga se za abdominalne preglede (jetra, bubrezi, gušteraca...) upotrebljavaju frekvencije od oko 3 MHz, za pretrage djece, vrata, dojke i slicno – oko 5 MHz, neki put i 7 MHz. Viša frekvencija omogucuje bolje razlucivanje detalja u slici, te se u praksi upotrebljava najviša frekvencija koja je još dovoljno prodorna.

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE
PREUZETI NA SAJTU. -----**

www.maturskiradovi.net

MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: maturskiradovi.net@gmail.com