

Druhá skupina okruhů - Lékařská fyzika

1. Biofyzikální principy ultrazvukových zobrazovacích a průtokoměrných metod

Šíření ultrazvuku v nehomogenním prostředí, ultrazvukové zobrazení A, B, sondy používané v ultrasonografii, duplexní a triplexní zobrazení, ultrazvukové kontrastní prostředky, princip kontinuálního a pulsního měření průtoku krve dopplerovskou metodou.

2. Nejvýznamnější tomografické metody používané v medicíně

Výpočetní tomografie (CT), pozitronová emisní tomografie (PET), jednofotonová emisní výpočetní tomografie (SPECT), zobrazení pomocí nukleární magnetické rezonance (NMR), specifika a citlivost zobrazovacích metod.

3. Elektrický proud jako terapeutický nástroj

Biologické účinky stejnosměrného a střídavého proudu, ohřev dielektrika, stimulace nervové a svalové tkáně, kardiostimulátor, elektrošoková terapie, reobáze a chronaxie, elektrochirurgické metody, diatermie pomocí krátký a velmi krátkých vln, mikrovlnný ohřev.

4. Nejvýznamnější bioelektrické signály a způsob jejich snímání

Elektrody, zesilovače a záznamové systémy používané při elektrodiagnostických metodách, vznik elektrokardiogramu (EKG), vektokardiografie, elektroencefalografie (EEG), elektroretinografie, elektromyografie, magnetické signály živých tkání a jejich diagnostické využití.

5. Mechanoelektrické a termoelektrické měniče v medicíně a hlavní oblasti jejich využití

Piezoelektrické měniče jako senzory mechanických signálů, kapacitní měnič, měření teploty v medicíně, měření tlaku v medicíně, termočlánky, termistory, termočidla na bázi tekutých krystalů, termografie a termovize.

6. Metody radionuklidové diagnostiky a radioterapie

Radioelektrické měniče používané v medicíně (scintilační detektor, Geiger - Muellerova trubice, termoluminiscence, ionizační komůrka, polovodičové detektory), radioizotopy používané v medicíně, scintigraf, Angerova gamakamera.

Biologické zdůvodnění radioterapie v onkologii, urychlovače, rentgenové přístroje, ozařovací metody, frakcionace, geometrie ozařování.

7. Invazivní terapeutické metody. Laser a jeho využití v medicíně

Léčebné aplikace zvýšené a snížené teploty, ultrazvuková terapie, ultrazvuková chirurgie, mimotělová terapie rázovými vlnami, využití infračerveného a ultrafialového světla, princip laseru, účinky laseru na živou tkáň, hlavní využití laseru v medicíně.