1. **Biosignály**

* EKG = 0,5 - 5 mV (napěťový rozsah), 0,05 - 100 Hz (frekvenční rozsah)
* EEG = 2 - 200 μV (napěťový rozsah), 0,5 - 200 Hz (frekvenční rozsah)
* EMG = 0,05 - 5 mV (napěťový rozsah), 2 - 500 Hz (frekvenční rozsah)

1. **Rozdělení elektrod**

* invazivní = potřeba zavést do těla (třeba pod kůži)
* neinvazivní = přiložení k tělu

1. **Mezi kterými elektrodami je svod II**. - práva ruka a levá noha
2. **Výpočet minimální a maximální klidové tepové frekvence při rozsahu 60 až 180 tepů.**

* Výpočte se trojčlenkou, víme, že 1 Hz je 60 tepů
* Pak lze určit pro rozsah 60 až 180 tepů frekvenci rozsahu = 1 Hz až 3 Hz

1. **Rychlost upouštění manžety** - upouštění manžety 3-5 mmHg/s.
2. **Typy elektrod u kardiostimulátoru** - unipolární (jeden drát) a bipolární (dva dráty)
3. **Bradykardie** = nepravidelná nebo příliš pomalá srdeční činnost

- příčiny - porucha SA uzlu (syndrom chorého sinu),

- porucha fce srdečního převodního systému nebo AV uzlu (blokáda)

1. **Tachykardie** = zrychlený srdcový rytmus (nad 100 tepů za minutu), příčiny jako bradykardie
2. **Defibrilace** - použití při akutní zástavě srdeční činnosti (fibrilace síní nebo komor), do srdce se pouští el. impuls a tím se obnoví činnost komor
3. **Kardiostimulátor** - malý el. přístroj, který funguje jako sinusový nebo AV uzel, takže upraví tep srdce na normální frekvenci a rytmus
4. **Dělení endoskopů** - endoskopická zrcátka, rigidní endoskopy, flexibilní endoskopy, fibroskopy, videoendoskopy
5. **Skiaskopie** - přímé vizuální pozorování obrazu prošlého rtg záření na fluorescenčním stínítku
6. **Skiagrafie** - dopadá X-záření, prošlí vyšetřovanou tkání, na fotografický film (detektor). Místa s nízkou hustotou mají mají nižší absorbci (vysoké zčernání), místa s vysokou densitou (např. kosti) více absorbují, a proto jsou na filmu zobrazena světle.
7. **Stochastický účinek** - představuje pozdní, náhodný účinek záření. Je to účinek bezprahový; se stoupající dávkou neroste závažnost poškození, ale pravděpodobnost jeho výskytu. Buněčným podkladem stochastických účinků jsou mutace a maligní transformace jedné nebo několika buněk. Stochastické účinky nemají charakteristický klinický obraz.
8. **Nestochastický (Deterministický) účinek** - jsou oproti tomu nenáhodné a mají prahovou hodnotu (1–3 Gy); nad prahovou dávkou roste závažnost poškození přibližně lineárně. Vyvolávají charakteristický klinický obraz – např. akutní nemoc z ozáření, akutní lokální poškození, nenádorová pozdní poškození a poškození plodu v děloze. Škodlivost záření závisí na tom, jaký orgán je ozářen. Podle toho se liší prahová dávka pro daný orgán.
9. **Radiační způsoby ALARA** - dávka má být tak malá, jaké lze rozumně dosáhnout s požadovaným výsledkem. Příliš vysoká dávka - zatěžuje pacienta, Dostačující dávka - pacient je minimálně zatížen a bylo dosaženo cíle, Nedostatečná dávka - výkon je nutné opakovat a součet pak převyšuje dávku dostatečnou.
10. **Limity radiační ochrany** -

občan: limit 1 mSv/rok (směrná hodnota 50 μSv/rok)

radiační pracovník kategorie A: radiační zátěž > 6 mSv/rok

radiační pracovník kategorie B: radiační zátěž > 1 mSv/rok (< 6 mSV/rok)

Limit pro radiačního pracovníka: 20 mSv/rok (100 mSv/5 let) - směrná hodnota 1 mSv/rok

1. **PET vs SPECT:**

PET je diagnostická zobrazovací metoda umožňující na tomografických řezech sledovat rozložení radiofarmaka v těle pacienta. Je používána zejména v neurologii, kardiologii a onkologii.

SPECT je Diagn. Zobraz. Metoda v NM užívaná k rekonstrukci obrazu

rozložení radiofarmaka v těle pacienta. Pacientovi je podáno radiofarmakum emitující γ záření (nejčastěji 99mTc). Gama kamera (1 a více scint. kamer) pomalu rotuje kolem

těla pacienta, snímá scintigrafické obrazy z různých úhlů a pak pomocí počítačové rekonstrukce vytváří obrazy příčných řezů (jsou to řezy kolmé na osu rotace kamery), z

nichž pomocí počítačové grafiky lze zkonstruovat i prostorové (3-rozměrné) obrazy rozložení radioindikátoru v orgánech uvnitř těla.

1. **Jak funguje gamma kamera** - gamma kamera = velmi citlivý a přesný detektor radiace. Gamakamera je velkoplošný obdélníkový nebo kruhový přístroj se scintilačním krystalem uvnitř, využívající scintigrafie.

Scintilační krystal je uzavřen v olověném a světlotěsném krytu. Za krystalem je poté světlovodivý materiál, který se spojuje s mnoha fotonásobiči. Každá scintilace z krystalu osvítí všechny fotonásobiče, ale intenzita osvětlení těchto fotonásobičů závisí na poloze

scintilace.

Impulzy všech fotonásobičů se poté převádějí do odporové matrice, což je systém odporů,

který funguje jako filtr přivedených impulzů. Vytřídí vždy dva největší impulzy pro souřadnice x a y. Tyto impulzy jsou pak zvýrazněny vychylovacími destičkami osciloskopu,kdy se na obrazovce objeví světelný bod. Tento světelný bod odpovídá místu scintilace v krystalu

1. **Energie fotonů PET** = 511 keV
2. **Tlak** - dolní (diastolický), horní (systolický)
3. **TODO: Přibližná rychlost šíření** - Petránková přednáška
4. **Dopplerův jev:** Dopplerův jev lze pro akustiku popsat takto: Zdroj akustického vlnění o stálém kmitočtu se pohybuje relativně vůči pozorovateli. Přibližuje-li se zdroj zvukového vlnění, vnímá pozorovatel vyšší kmitočet, vzdaluje-li se zdroj, vnímá kmitočet nižší
5. **Třídy zákeřnosti ZP:** legistlavitaas zařazuje ZP podle míry rizika do tříd
   * I. např. mechanické pomůcky
   * II.a nejčastější třída, např. přístroje
   * II.b např. invazivní ZP
   * III. např. implantáty
6. **Jak je zapojený zesilovač - zesílení signálu?** - Zapojení biozesilovače jako diferenciální zesilovač
7. **Imperanční působení tkání** - (+- toto?????) Impedanční-2/4 elektrody, I=20uA-2mA, f=50Hz-1MHz, sleduje impedanci tkáně, info o prokrvení, el. Aktivitě, nerv. Aktivitě…