

# Záření gama v medicíně

## Článek ke kontrole



Žádá se kontrola tohoto článku učitelem.

Navržený učitel: Jan Tomsa

**Gama záření (záření  $\gamma$ )** je elektromagnetické vlnění s vlnovou délkou menší než přibližně  $10^{-12}$  až  $10^{-13}$  m.

## Teorie gama záření

Téma teorie gama záření je rozloženo do následujících podtémat:

- Záření gama

Záření gama je druh ionizujícího záření, které vzniká při radioaktivních, jaderných a subjaderných dějích společně s částicemi alfa a beta záření.

- Záření gama – mechanismus vzniku

## Interakce gama záření s obalem

Záření  $\gamma$  působí na absorpční látku nepřímo, pomocí fotoelektrického jevu, Comptonova rozptylu a tvorby elektron-pozitronových párů. Lineární součinitel zeslabení:

$$\mu = \tau + \delta + \sigma + \chi$$

( $\tau$  je lineární součinitel pro fotoelektrický jev,  $\sigma$  je lineární součinitel zeslabení pro Comptonův efekt,  $\chi$  je lineární součinitel pro tvorbu elektron-pozitronových párů)

### Fotoelektrický jev

- Fotoelektrický jev

### Comptonův jev

- Comptonův jev

### Tvorba elektron-pozitronových párů

- Elektron-pozitronové páry

## Působení gama záření na organismus

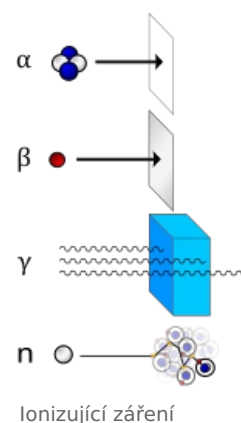
Vysoce energetické gama záření je schopné při ozařování látek způsobovat uvolňování elektronů z elektronových obalů, a proto je **ionizujícím zářením**. Působení gama záření na člověka a jiné biologické materiály je tedy třeba posuzovat z pohledu působení ionizujícího záření obecně. Působení ionizujícího záření (a tedy i gama záření) na organismy se věnuje tento článek:

- Působení ionizujícího záření na organismus

## Ochrana před gama zářením

Protože je  $\gamma$  záření velmi pronikavé a má mnoho negativních účinků na lidský organismus, je nutné se před ním chránit a omezit tak jeho negativní účinky na minimum.  $\gamma$  záření je využíváno při mnoha lékařských výkonech a v mnoha technologiích, je však nutné zajistit, aby mělo své působení tam, kde je žádoucí, a nemělo negativní vliv tam, kde žádoucí není. Jak se můžeme před negativními účinky  $\gamma$  záření chránit popisuje následující článek:

- Stínění a ochrana před gama zářením



# Využití gama záření v medicíně

**Gama záření je v medicíně využito v řadě diagnostických a radioterapeutických metod, mezi něž patří:**

- Scintigrafie

## Leksellův gama nůž

Gama nůž představuje šetrnou, neinvazivní metodu léčby, jejíž princip spočívá v jednorázovém cíleném ozáření postiženého místa bez poškození okolní tkáně.

- Gama nůž

## Gamakamera

- Gamakamera

## Pozitronová emisní tomografie (PET)

Zařízení zobrazuje rozdílné tkáně lidského těla na základě jejich různého metabolismu. Pacientovi je podáno malé množství radioaktivní látky, kdy přístroj detekuje vycházející záření. Bližší informace na :

- Pozitronová emisní tomografie (PET)

## Jednofotonová emisní výpočetní tomografie (SPECT)

Vyšetření umožňuje zobrazovat změny ve funkci či metabolismu tělních struktur (tj. prokrvení srdečního svalu či mozku, záněty, nádory apod.) díky zachycování fotonů gama záření vycházejícího z radiofarmak podaných (nejčastěji intravenózně) pacientovi krátce před vyšetřením jednou až třemi gamakamerami. Výsledkem vyšetření je 3D zobrazení patologického ložiska. Více informací naleznete po kliknutí na následující odkaz.

- Jednofotonová emisní výpočetní tomografie (SPECT)

# Další metody vyžívané v medicíně

## Záchytová neutronová terapie

- Záchytová neutronová terapie

## Léčba pomocí radionuklidů

Radionuklidy jsou významnou součástí moderní medicíny. Zároveň je zapotřebí efektivní výroba těchto radionuklidů, protože přírodně vyskytující se radionuklidy jsou vzácné a drahé.

- Léčba pomocí radionuklidů
- Radionuklidový generátor

## Kobaltové a cesiové ozařovače

- Kobaltové a cesiové ozařovače

# Odkazy

## Související stránky

- Záření alfa
- Záření beta
- Ionizující záření
- Nemoc z ozáření