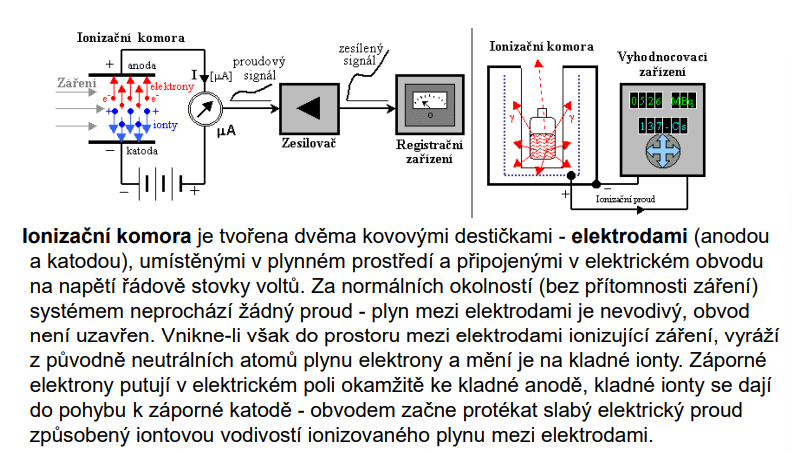
FPT – ionizující záření

# Osobní dozimetr – princip činnosti.

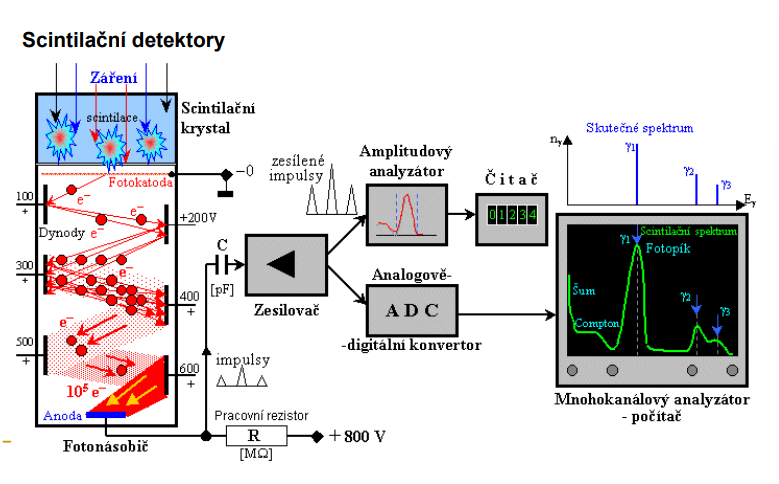
* Termoluminiscenční dozimetry (TLD)
  + Obsahují termoluminiscenční látku (např. fluorid vápenatý)
  + V TLD je zapouzdřen vzorek přesně definovaného množství dané látky.
  + Po skončení expozice TLD látku zahřejeme na teplotu cca 160-300°C
  + Fotonásobič snímá emitované viditelné světlo
  + Elektrický signál z fotonásobiče se zaznamenává v závislosti na teplotě - vzniká tzv. vyhřívací křivka,
  + integrál vyhřívací křivky (plocha pod křivkou) je úměrný dávce v dozimetru.
* Fotoluminiscenční dozimetry (OSL)
  + OSL Opticky stimulovaná luminiscence obsahuje oxid hlinitý Al2O3(:C), aktivovaný uhlíkem.
  + K vyhodnocování se používá ozáření světlem LED diody (o větší vlnové délce - žlutozelené světlo), přičemž vzniklá luminiscence (v kratší vlnové délce - modré světlo) detekována fotonásobičem.
  + Luminiscence úměrná ozáření dozimetru.
  + Ve srovnání s TLD je vyhodnocení jednodušší a reprodukovatelnějí (ozařování LED diodou se snadněji standardizuje než řízené teplotní vyhřívání)

# Ionizační komora – princip činnosti



# Scintilační detektor IZ – princip činnosti.

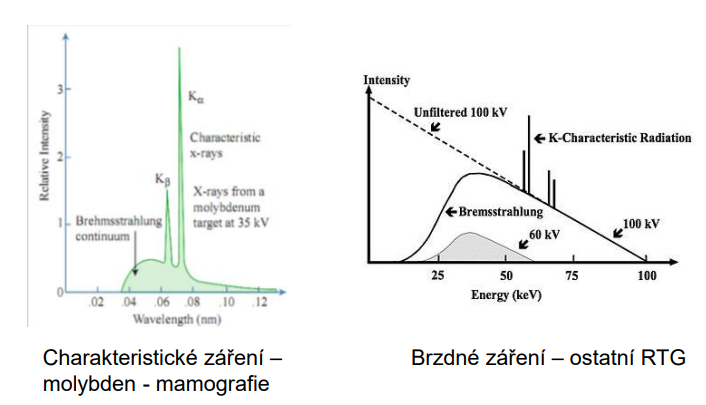
<https://astronuklfyzika.cz/DetekceSpektrometrie.htm#4> odrážka 2.4

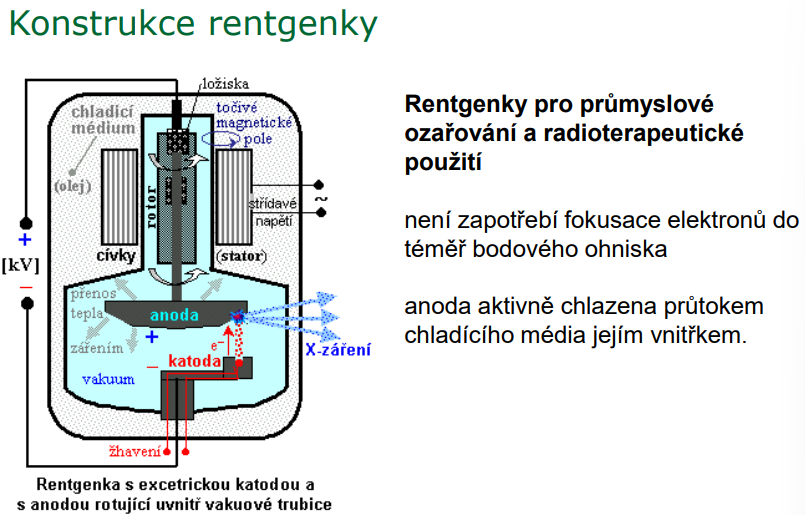


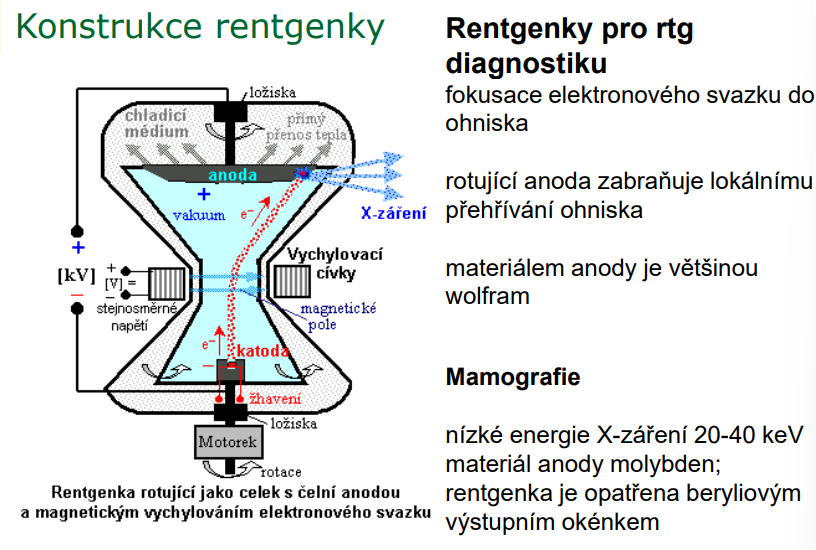
# Rentgenka – princip činnosti.

Obsah obrázku text

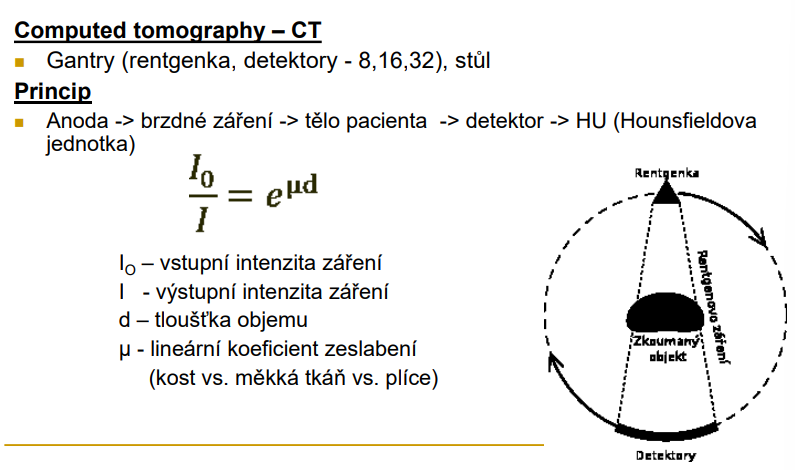
Popis byl vytvořen automaticky

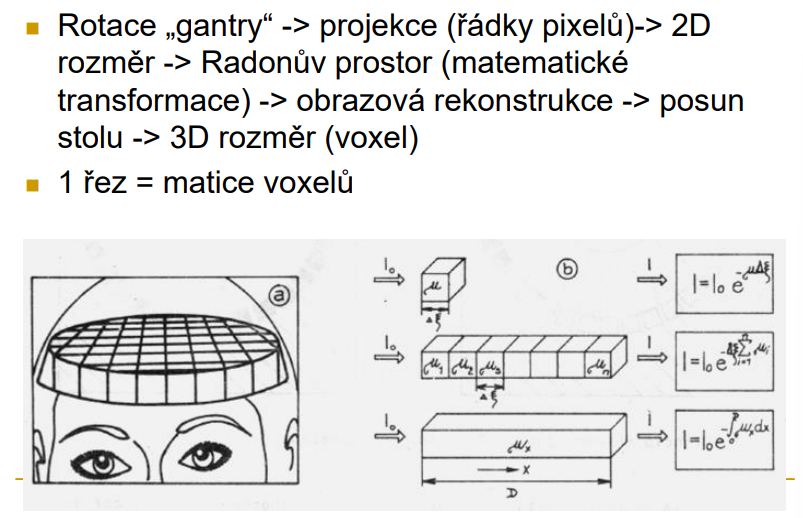


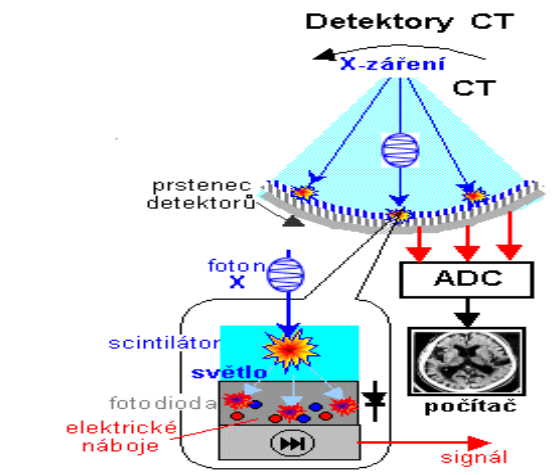




# Výpočetní tomografie (CT) – princip činnosti.



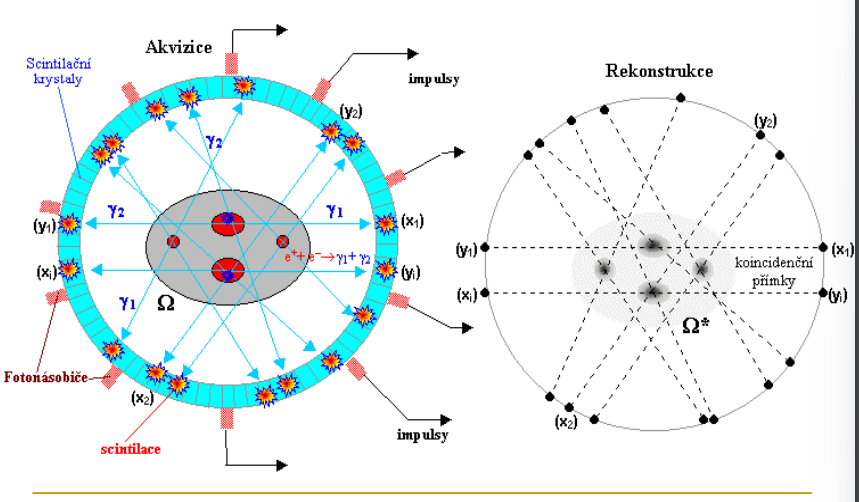




# Jednofotonová emisní výpočetní tomografie (SPECT) – princip činnosti.

Stejné jako PET - jen radiofarmakum podané pacientovi nezáří beta+ jako u PETu ale gama (proto jednofotonová - u PETu jsou vyzářeny 2 gama fotony).

# Pozitronová emisní tomografie (PET) – princip činnosti.



Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky



# Způsoby ochrany před Ionizujícím zářením.

1. Čas – minimalizace doby ozařování
   1. Obdržená dávka je přímoúměrná době expozice
2. Vzdálenost – intenzita ozáření klesá s 2. mocninou vzdálenosti od zdroje
3. Stínění – zeslabuje účinek
   1. Alpha – papír
   2. Elektron/pozitron – hliník/měď fólie
   3. Gama – větší vrstva těžkého kovu (olovo, wolfram)
   4. Neutron – beton

Stínění

Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky

Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automatickyObsah obrázku text

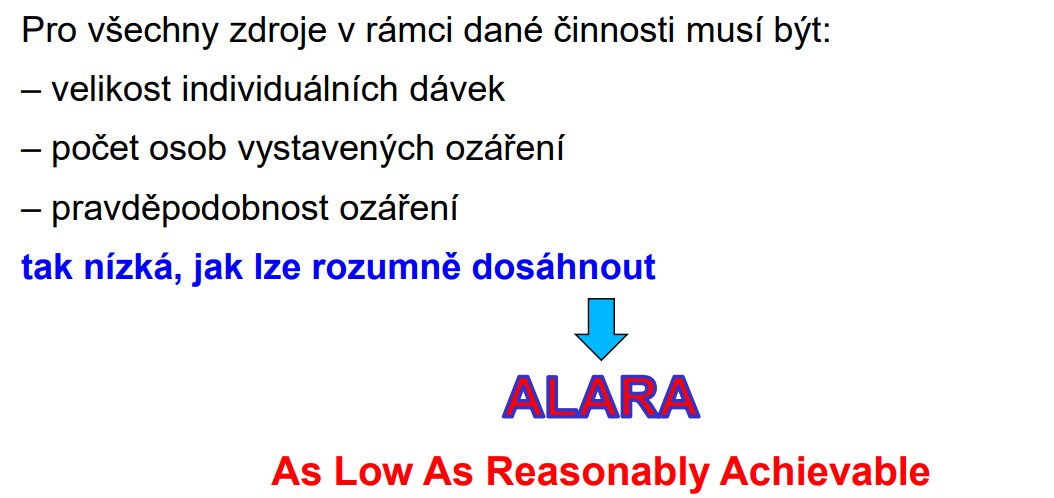
Popis byl vytvořen automaticky

# Základní limity radiačních dávek.

|  | 5 po sobě následujících let | V 1 roce za předpokladu dodržení 5letého limitu |
| --- | --- | --- |
| Pracovník | 20 mSv | 50 mSv |
| Ostatní obyvatelstvo | 1 mSv | 5 mSv |

Limity se nevztahují na lékařské ozáření a přírodní zdroje.

# Princip ALARA.



# Deterministické a stochastické účinky IZ, vzájemné rozdíly.

Deterministické

* Důsledek zániku buněk, který vede na ztrátu funkce tkáně/orgánu
* Záhy po ozáření
* Klinicky jednoznačný projev
* Ví se že vzniklo po ozáření
* Nastává po dosažení prahu
  + pod prahem nevzniká
  + nad prahem platí – čím vyšší dávka tím horší účinek
* Ochrana – pro úplné vyloučení zamezíme dosažení prahových dávek

Stochastické

* V důsedku změn v buňkách vystavených záření, které ale toto ozařování přežily
* Projevují se po delší době
* Buňka se může stát zdrojem nádorového bujení
* Neexistuje žádná prahová dávka -> žádná dávka není z tohoto pohledu bezpečná
* S rostoucí dávkou roste riziko vzniku
* Nelze odlišit od spontánních výskytů
* Projevuje se i po letech – i v další generaci (skrze geny)

# Sledované a kontrolované pásmo se zdroji IZ, vzájemné rozdíly.

Sledované pásmo

vymezuje se všude tam, kde se očekává, že efektivní dávka by mohla být vyšší než 1 mSv/rok

pouze monitorování pracoviště

Označené radioaktivním trojúhelníkem

Kontrolované pásmo

vymezuje se všude tam, kde by efektivní dávka mohla být vyšší než 6 mSv ročně, tj. vyšší než 3/10 limitu pro radiační pracovníky

vstup povolen pouze osobám poučeným

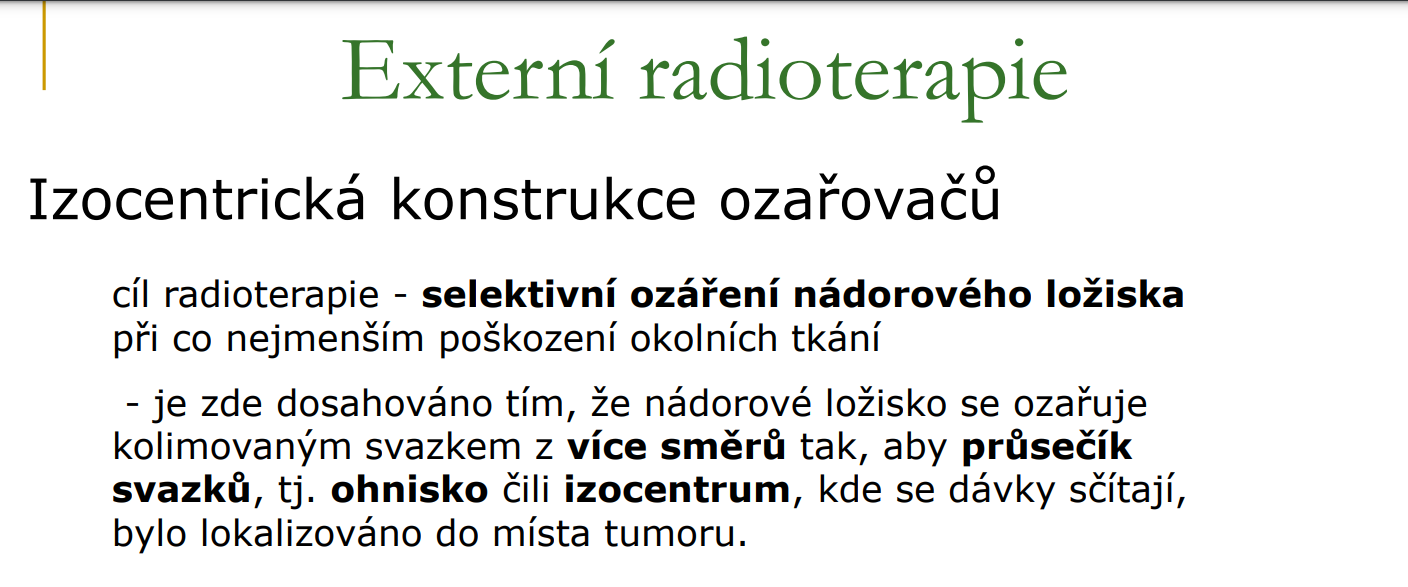
vstup zakázán těhotným ženám

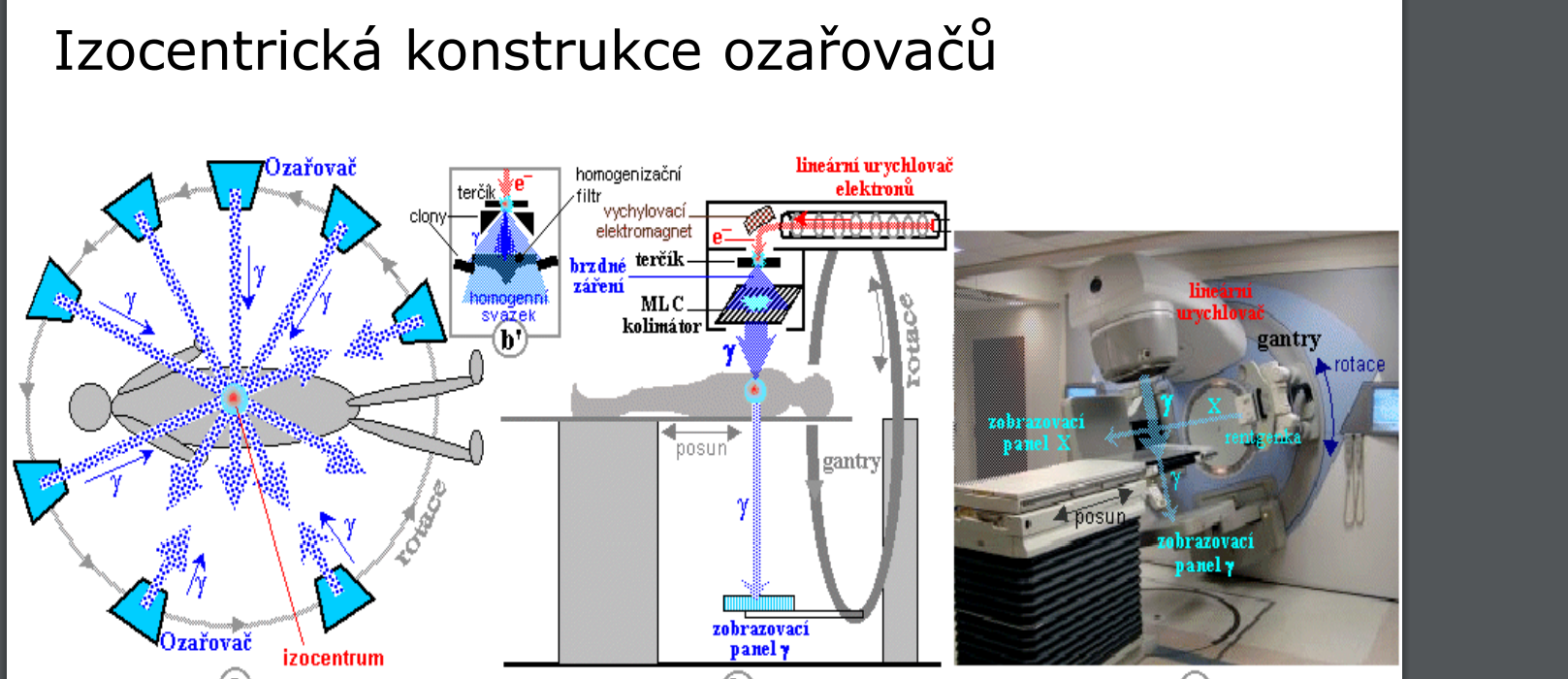
radiační pracovníci musí být vybaveni osobními dozimetry, příp. ochrannými pracovními pomůckami

v KP se nesmí jíst, pít, kouřit

Označené radioaktivním trojúhelníkem

# Externí radioterapie.



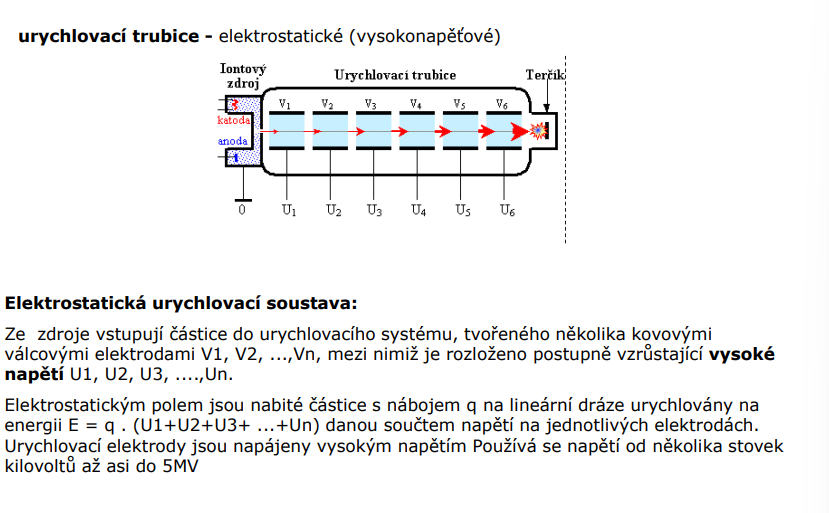


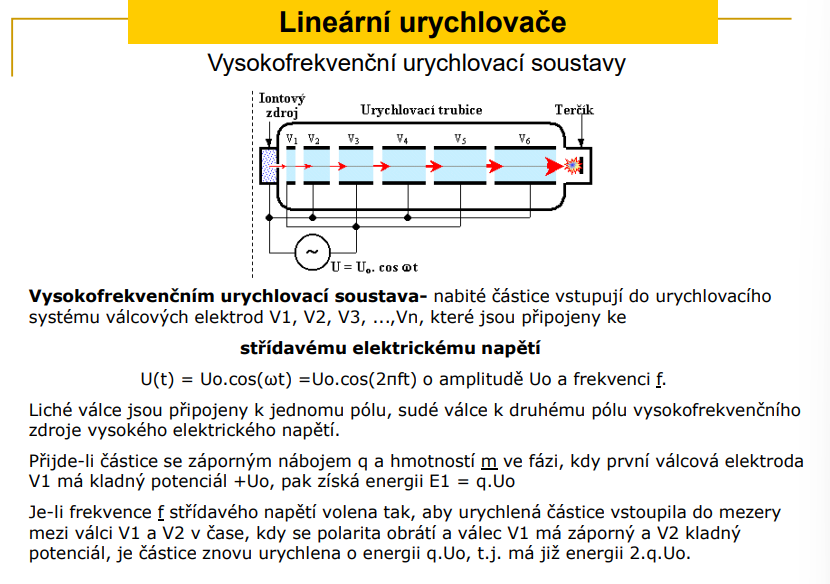
# Brachyterapie.

zářič vložen přímo do těla pacienta - tam kde je potřeba ozářit

# Radioizotopový ozařovač – princip činnosti.

# Lineární urychlovač – princip činnosti.

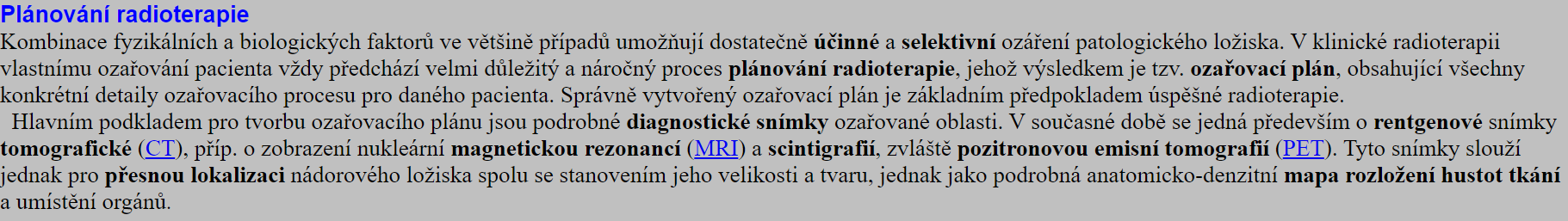


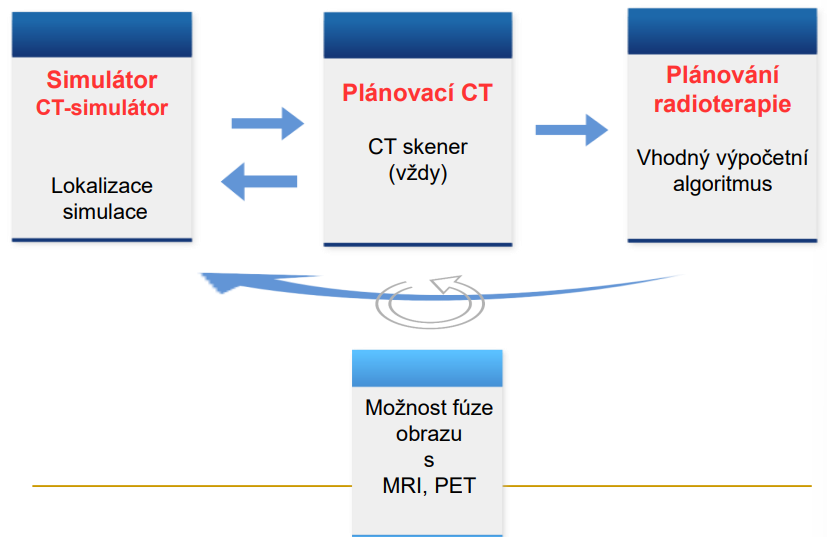


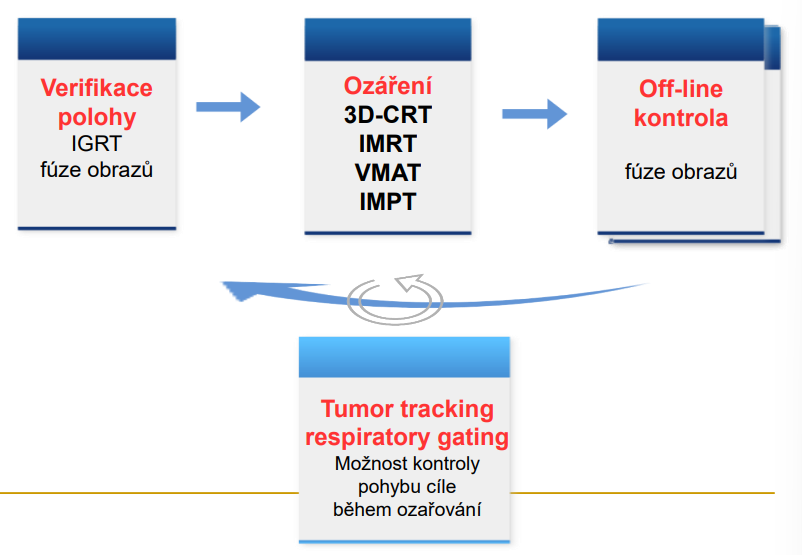
Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky

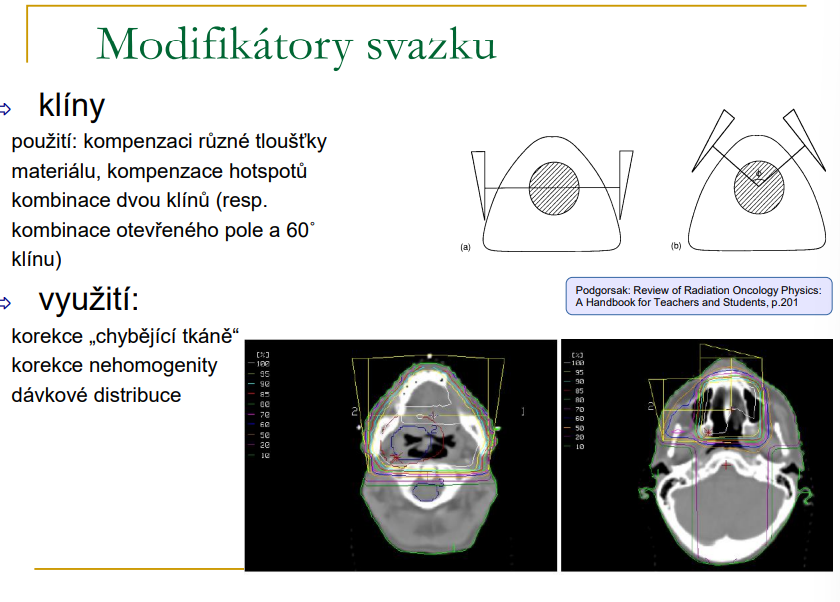
# Plánování radioterapie – účel + hlavní body procesu.



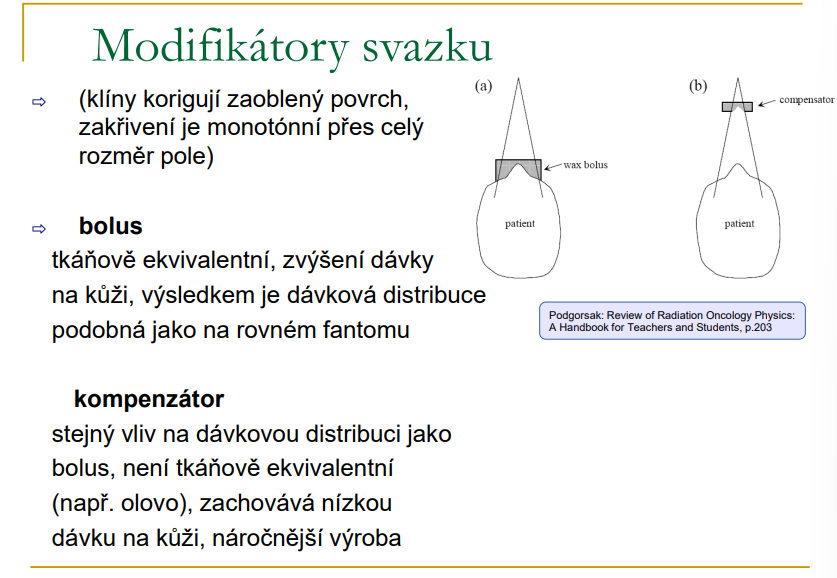


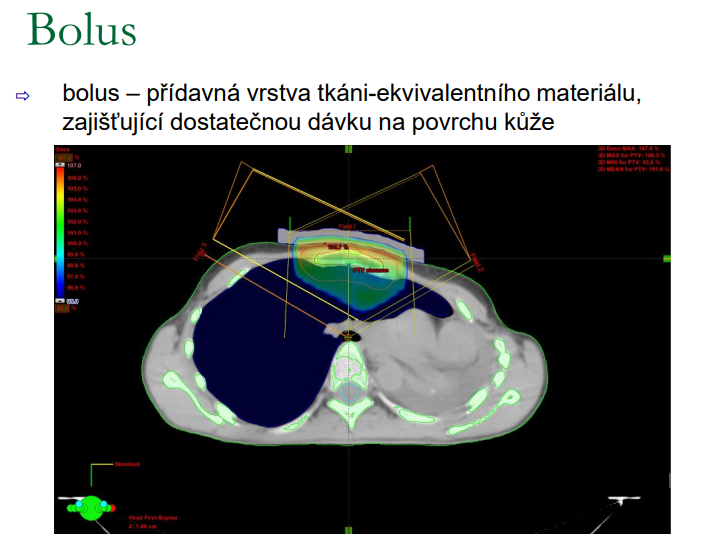


# Způsoby modifikace svazku IZ.









# Hloubková závislost ionizace urychlenými elektrony, protony, fotony.

Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky

Obsah obrázku text

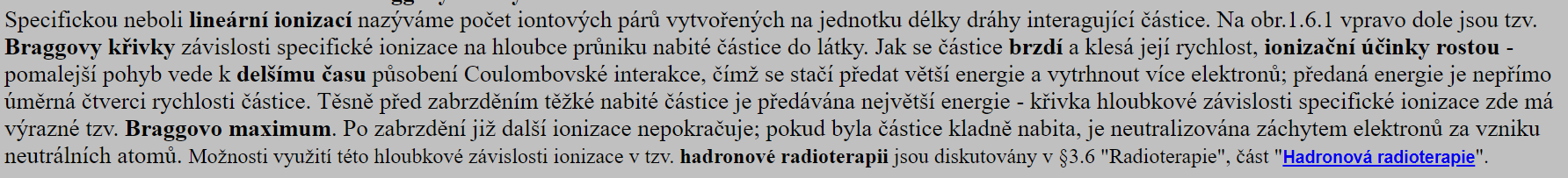
Popis byl vytvořen automaticky

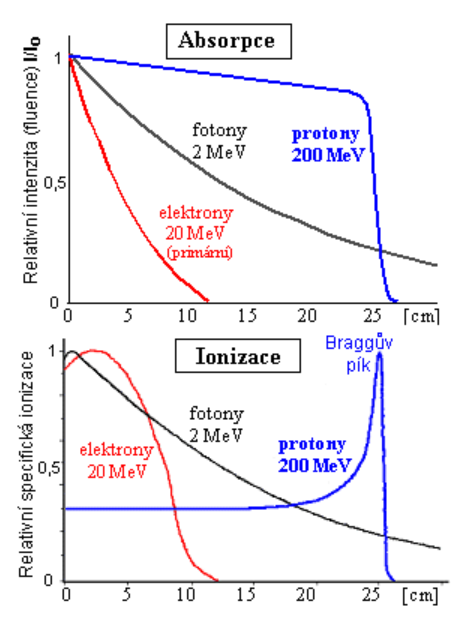
Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky

Obsah obrázku text

Popis byl vytvořen automaticky





# Absorpce záření v látkách. Na čem závisí lineární součinitel zeslabení?

