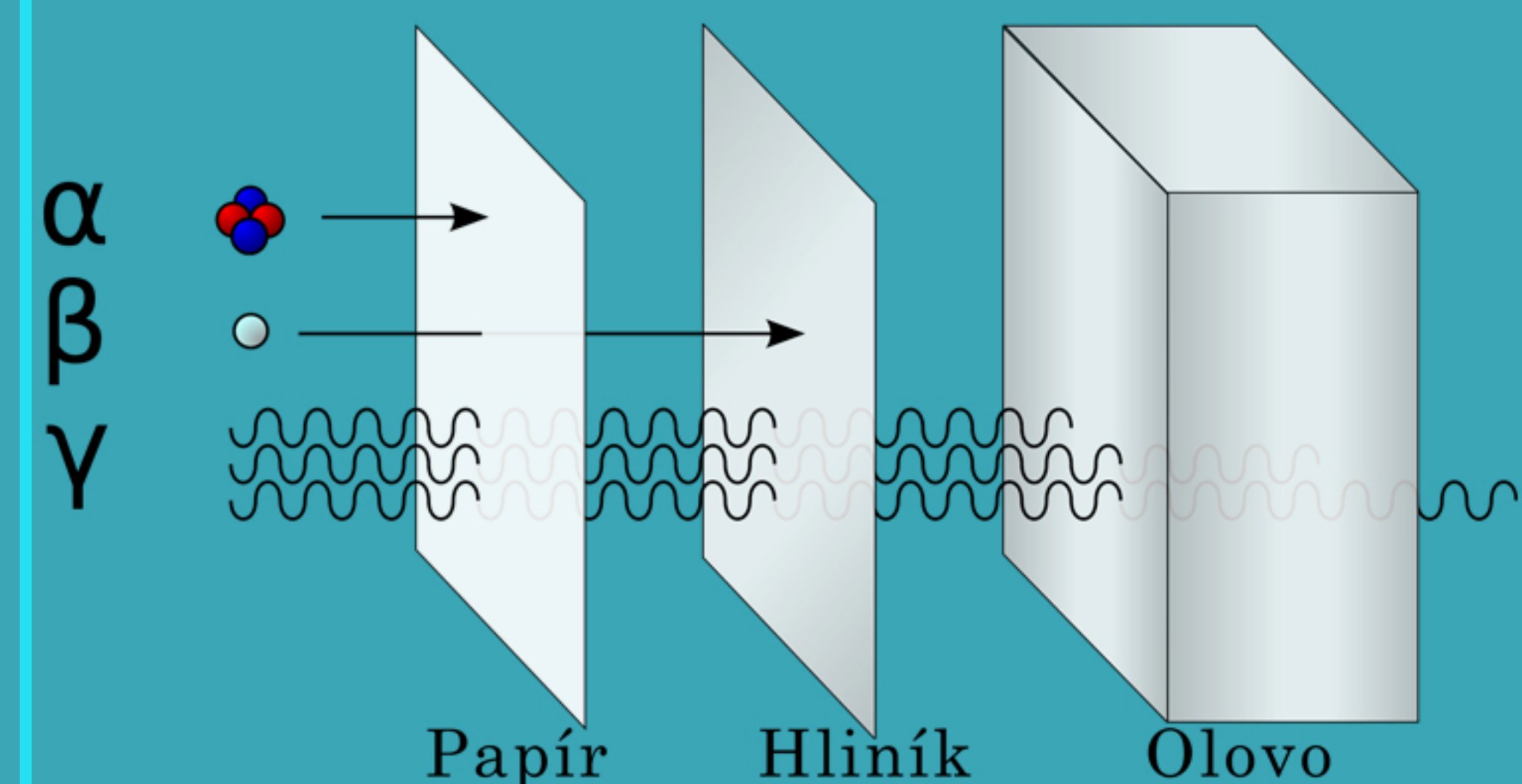




GAMA ZÁŘENÍ V MEDICÍNĚ

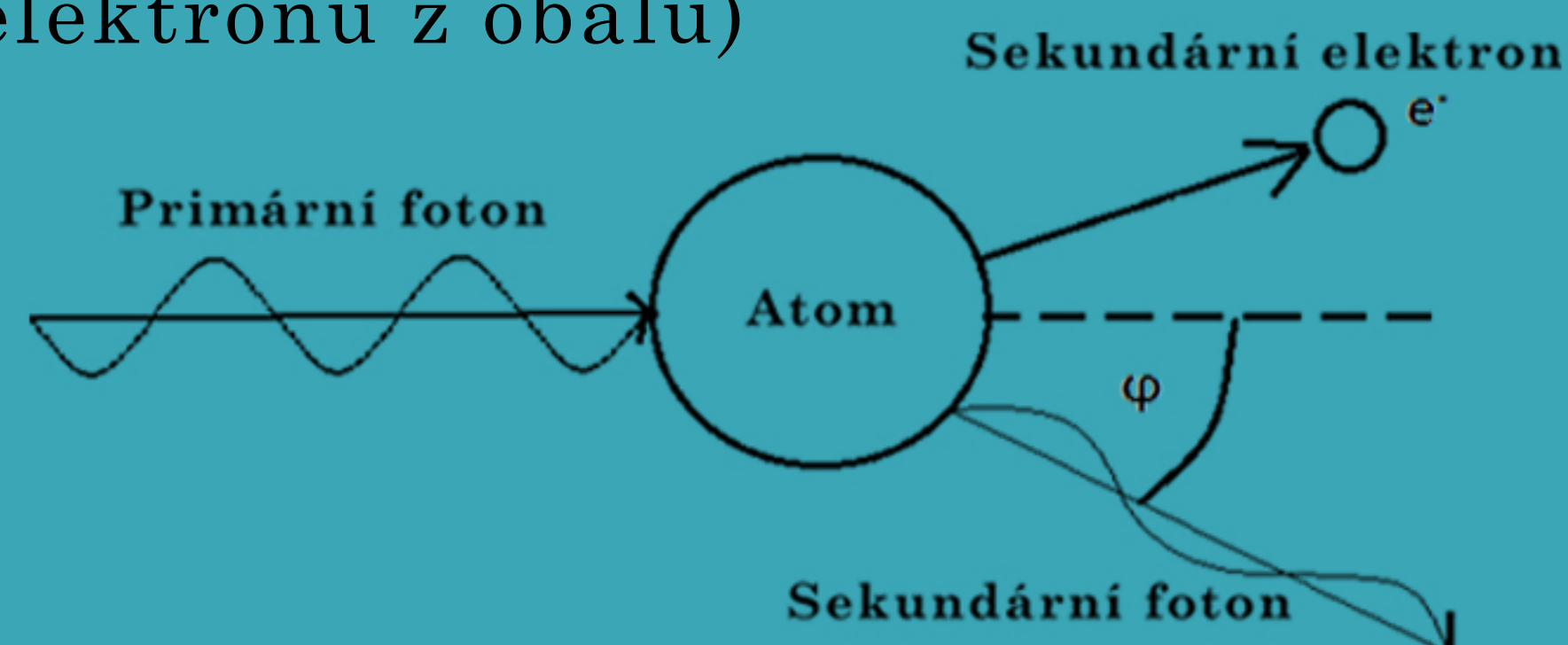
GAMA ZÁŘENÍ



- elektromagnetické ionizující záření – proud fotonů s frekvencí přes 10^{19} Hz

$$E = h \cdot \frac{c}{\lambda}$$

- vzniká **při procesech uvnitř jádra** (na rozdíl od rentgenového) – při přechod z excitovaného stavu do nižších energetických stavů
- na absorpční látku působí nepřímo pomocí **fotoelektrického jevu** (po dopadu záření látka emituje elektrony z obalu), **Comptnova jevu** (po dopadu fotonu na elektron, dojde ke změně vlnové délky záření a uvolnění elektronu z obalu)



nebo vzniku **elektron-pozitronových párů** (přeměna fotonu blízko jádra)

PŮSOBENÍ IONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ

- ionizace atomů – vznik agresivních radikálů s negativním biologickým účinkem hlavně na úrovni NK
 - 1. fáze – **fyzikální fáze** – absorpce E dopadajícího záření
 - 2. fáze – **fyzikálně-chemická fáze** – mezimolekulární interakce, přijetí E
 - 3. fáze – **biochemická fáze** – zahájení tvorby chem. radikálů, působení na NK a proteiny
 - 4. fáze – **biologická fáze** – reakce vytvořených produktů s biologickým materiálem na buněčné, tkáňové a orgánové úrovni – delší doba trvání
- dělení biologických účinků
 - přímé – změny v chem. vazbách, v metabolismu a gen. inf.; až rozpad
 - nepřímé – radiolýza vody ($H\cdot$ a $OH\cdot$), interakce s buněčnými strukturami

OCHRANA

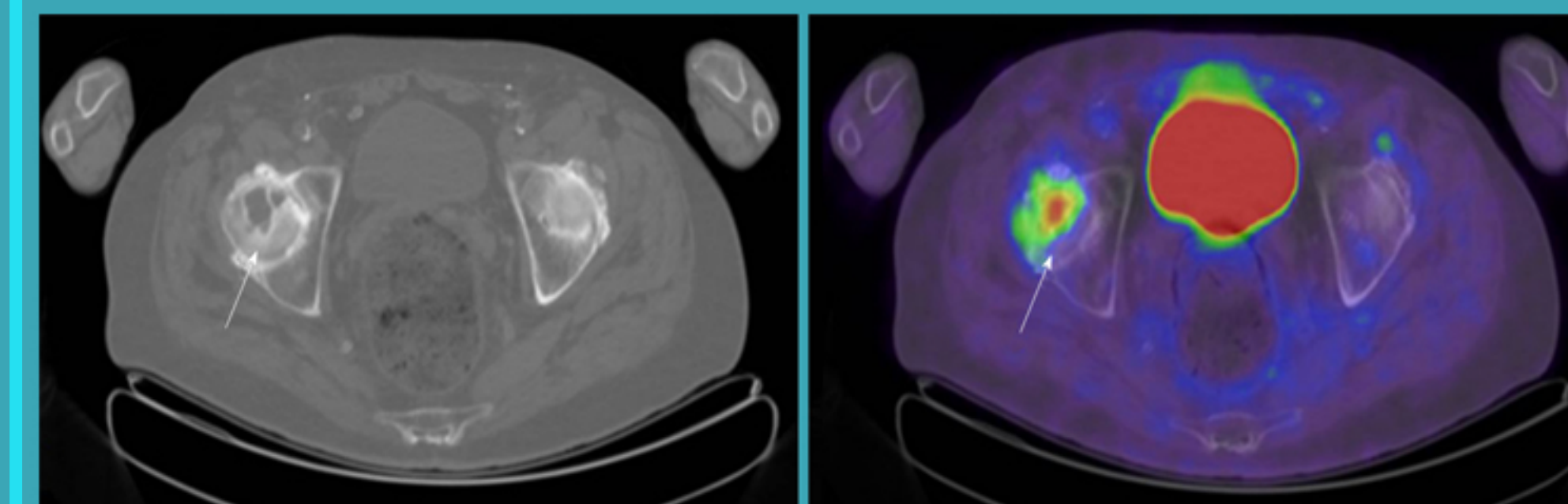
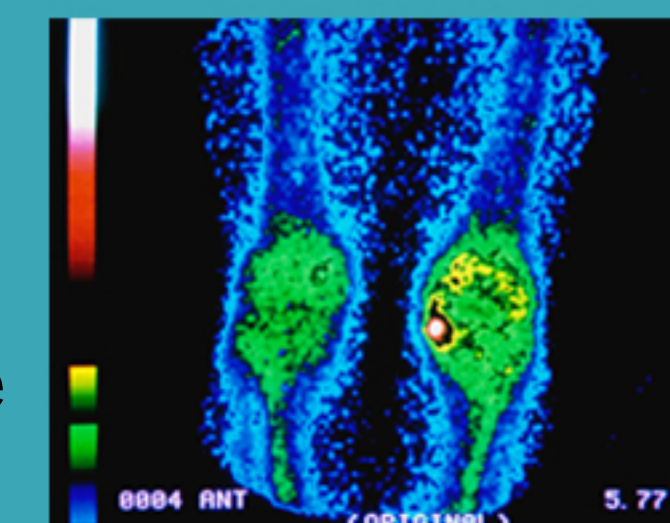
- zkrácení **doby expozice** na minimum
- intenzita záření klesá nepřímo úměrně s druhou mocninou **vzdálenosti**
- **omezení rozptylu** záření
- **stínění bariérou** – vysoké protonové číslo, vysoká hustota (Pb, beton, ocel)

- Jan Červenka
- Jakub Rakovič

- Skupina 9F

SCINTIGRAFIE

- využívá zobrazení gama záření po podání radiofarmaka
- zobrazuje **metabolickou aktivitu** nebo **funkci orgánů**
- zobrazení ve 2D formátu se nazývá **gamakamera**
- ve 3D zobrazení mluvíme o **PET** nebo **SPECT**, které jsou často využívány v kombinaci s CT nebo MRI



LEKSELLŮV GAMA NŮŽ

- gama záření z několika zdrojů, které jsou cíleny, tak aby maximální hodnota E byla v místě nádoru
- postup: diagnostika a lokalizace stanovení rozložení dávek, ozařování
- výhody: neinvazivní, nezasahuje zdravou tkáň, bez celkové anestezie, úspěšnost léčby okolo 90%

