

Przykładowe pytania do ćwiczenia:

Tomografia emisyjna pojedynczych fotonów (SPECT) w medycynie nuklearnej: technika skanowania i rekonstrukcji obrazu.

1. Źródło ^{99m}Tc o średnicy 1 cm i aktywności 10 MBq znajduje się w odległości 10 cm od środka detektora gamma kamery z kolimatorem niskoenergetycznym wysokiej rozdzielczości. Jaką w przybliżeniu (rzęd wielkości) szybkość zliczeń w detektorze zarejestrujemy? Jak wielkość ta zmieni się gdy źródło przesuniemy na odległość 25 cm?
2. W jaki sposób obraz – projekcja zmierzona za pomocą detektora gamma kamery zależy od rozkładu aktywności znajdującego się w jego polu widzenia?
3. Na czym polegają analityczne metody rekonstrukcji tomograficznej? (Nie trzeba pamiętać dokładnie wzorów)
4. Obraz źródła punktowego zmierzony za pomocą gamma kamery z kolimatorem o otworach równoległych jest dwuwymiarową funkcją Gaussa, która dla odległości źródło - powierzchnia kryształu równej 5 cm ma szerokość połówkową 5 mm. Własna zdolność rozdzielcza detektora scyntylicyjnego wynosi 4 mm FWHM. Obliczyć szerokość połówkową obrazu źródła punktowego w odległości 15 cm
5. Obraz źródła punktowego zmierzony za pomocą gamma kamery z kolimatorem o otworach równoległych jest dwuwymiarową funkcją Gaussa, która dla odległości źródło - powierzchnia kryształu równej 10 cm ma szerokość połówkową 6 mm, a dla odległości 15 cm szerokość połówkową 8 mm. Obliczyć szerokość połówkową obrazu w odległości 20 cm.
6. Opisać krótko statystyczne metody rekonstrukcji tomograficznej.
7. Na czym polega metoda rekonstrukcji OSEM? Jakie są jej wady i zalety?
8. Jakie czynniki ograniczają zdolność rozdzielczą tomografii SPECT?
9. W jaki sposób osłabienie promieniowania w ciele pacjenta wpływa na poziom szumu w otrzymanym obrazie SPECT (np. przypadek otyłego i szczupłego pacjenta)?
10. Jak można zdefiniować zdolność rozdzielczą obrazu?