

**SubID:** 41534402804

**Typ sesji:** PS - Sesja Plakatowa

**Język prezentacji:** polski

**Tytuł pracy:** Kalibracja gamma kamery na potrzeby dozymetrii wewnętrznej w terapii izotopowej Lu-177

**Temat:**

**Autor / Autorzy:** Patrycja Szubstarska<sup>1</sup>, Anna Budzyńska<sup>1</sup>, Krzysztof Kacperski<sup>1</sup>, Agata Kubik<sup>1</sup>, Izabela Cieszykowska<sup>2</sup>, Mirosław Dziuk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wojskowy Instytut Medyczny, Zakład Medycyny Nuklearnej, Warszawa

<sup>2</sup>Narodowe Centrum Badań Jądrowych, Ośrodek Radioizotopów POLATOM, Otwock - Świerk

**Abstrakt:**

Cel:

Celem pracy było wyznaczenie czynnika kalibracyjnego SF (ang. System Calibration Factor) gamma kamery, niezbędnego do obliczeń dozymetrii wewnętrznej w terapii izotopowej pacjentów leczonych radiofarmaceutykami znakowanymi Lu-177, a także weryfikacja poprawności odtworzenia aktywności dla wyznaczonego czynnika SF.

Materiały i metody:

Czynnik kalibracyjny SF [Bq/cps], będący odwrotnością czułości systemu, wyznaczono 2 różnymi metodami tomograficznymi: z użyciem źródła quasi-punktowego (strzykawka z roztworem radioizotopowym o objętości 3 ml) oraz fantomu NEMA zawierającego puste sfery i nieaktywną kolumnę płucną.

Aktywność Lu-177 w strzykawce i fantomie NEMA wynosiła odpowiednio 141,3 MBq oraz 986,1 MBq.

Obrazowania wykonano za pomocą dwugłowicowej gamma kamery SPECT/CT GE NM/CT 870 DR z kolimatorami średnioenergetycznymi (MEGP). W protokole wykorzystano jedno okno energetyczne emisyjne  $208 \text{ keV} \pm 10\%$  oraz dwa okna rozproszeniowe:  $166,4 \text{ keV} \pm 12,49\%$  oraz  $249,6 \text{ keV} \pm 8,29\%$ .

Zastosowano następujące parametry obrazowania SPECT: czas rejestracji jednej projekcji 40 s, liczba projekcji 60, całkowity zakres kątowy  $360^\circ$ , kąt obrotu głowicy  $6^\circ$ .

Rekonstrukcję danych tomograficznych przeprowadzono metodą OSEM za pomocą oprogramowania Q. Volumetrix MI na stacji Xeleris (GE). Zastosowano korekcję atenuacji na podstawie skanów CT. Czynniki kalibracyjne wyznaczono dla obrazów zrekonstruowanych z korekcją rozpraszania metodą TEW (ang. Triple Energy Window), IRACSC, a także dodatkowo z zastosowaniem modelowania kolimatora RR (ang. Resolution Recovery), IRACSCRR.

W celu odtworzenia aktywności wykonano akwizycję SPECT/CT fantomu wiaderkowego - plastikowego zbiornika - napełnionego wodą o objętości 10 l zawierającego gorące ognisko - fiolkę o objętości 10 ml i aktywności 9,8 MBq Lu-177 (źródło certyfikowane). Dla każdego wyznaczonego wcześniej czynnika kalibracyjnego SF obliczono aktywność ogniska w fantomie wiaderkowym na podstawie liczby zliczeń w zrekonstruowanym obrazie.

Obliczenia przeprowadzono dla rekonstrukcji IRACSC oraz IRACSCRR.

Wyniki:

Wartości czynnika SF [Bq/cps] wyznaczonego w oparciu o akwizycję źródła quasi-punktowego wynosiły 187 078 (IRACSC), 184 835 (IRACSCRR); w oparciu o akwizycję z fantomem NEMA 224 110 (IRACSC), 184 171 (IRACSCRR).

Różnice procentowe pomiędzy aktywnością rzeczywistą w fantomie wiaderkowym a odtworzoną za pomocą wyznaczonych czynników SF wynosiły odpowiednio dla źródła quasi-punktowego 27,1% (IRACSC), 2,2% (IRACSCRR); dla fantomu NEMA 12,6% (IRACSC), 2,6% (IRACSCRR).

Wnioski:

Zastosowanie wszystkich korekcji na atenuację, rozproszenia oraz modelowanie kolimatora na etapie rekonstrukcji jest niezbędne do zapewnienia ilościowego obrazowania. Wykazano dużą zgodność pomiędzy czynnikami SF wyznaczonymi w oparciu o akwizycję źródła quasi-punktowego oraz fantomu NEMA, co przekłada się na bardzo dobre odtworzenie aktywności w fantomie z gorącym ogniskiem.