

**Tytuł:** Numeryczne wyznaczanie rozkładów dawki wokół aplikatorów ze źródłami promieniowania w brachyterapii HDR oraz w radionuklidowej radioterapii wewnętrznej i ich weryfikacja dozymetryczna.

## **Streszczenie**

Zarówno brachyterapia, jak i jej molekularna odmiana w postaci radionuklidowej radioterapii wewnętrznej są istotnymi metodami leczenia onkologicznego, które mierzą się ze specyficznymi dla siebie problemami. W brachyterapii o wysokiej mocy dawki (HDR) dotychczas nie została opracowana metoda weryfikacji planowanego leczenia, która zyskałaby powszechną akceptację. W terapii radionuklidowej natomiast, sama ocena dozymetryczna jest niezwykle trudna z uwagi na brak pełnej kontroli nad wprowadzonym do organizmu ludzkiego źródłem promieniowania.

W niniejszej pracy zaproponowano wykorzystanie detektora ArcCHECK do weryfikacji planowanego leczenia w brachyterapii HDR. Przeprowadzono napromienianie fantomu, umieszczonego wewnątrz detektora, według eksperymentalnego planu leczenia. Wyniki pomiarów wykonanych detektorem zostały zestawione z wynikami symulacji Monte Carlo układu doświadczalnego. W zakresie radionuklidowej radioterapii wewnętrznej, wykonano modelowanie dozymetryczne terapii pacjentów, u których rozpoznano nowotwory neuroendokrynne, leczonych analogiem somatostatyny, znakowanym radioaktywnym lutetm-177, [<sup>177</sup>Lu]Lu-DOTA-TOC. Podstawową trudność takiej metody leczenia stanowi dokładne określenie rozkładu aktywności w tkankach i narządach oraz uwzględnienie biologicznej eliminacji radiofarmaceutyku z ustroju. Te i inne decydujące o wielkości dawki zaabsorbowanej w tkance lub narządzie parametry, wyznaczono dokonując analizy ilościowej obrazów SPECT-CT.

Wykazanie zadowalającej zgodności zmierzonego rozkładu wartości zmierzonych z wynikami symulacji Monte Carlo potwierdza możliwość wykorzystania detektora ArcCHECK do weryfikowania jakości planowanego leczenia brachyterapeutycznego. Tego rodzaju kontrola może przede wszystkim zwiększyć bezpieczeństwo stosowania brachyterapii, a także rozszerzyć zakres jej stosowalności oraz poprawić osiągnięte efekty leczenia. Proponowana nowa metoda weryfikacji planowania leczenia posłużyć może zarówno do oceny samych systemów planowania jak i poszczególnych, skomplikowanych planów terapii. Wprowadzenie skutecznego schematu postępowania dozymetrycznego w terapii radionuklidowej niewątpliwie pomoże zapewnić lepszą ochronę narządom zdrowym jak również dostarczyć narzędzia do ilościowej oceny i porównywania efektów celowanej terapii radionuklidowej receptora somatostatynowego.