



Contribution ID: 20

Type: Plakat // Poster

Promieniowanie wtórne powstające w tkankach podczas terapii protonowej

Monday, 8 September 2025 17:20 (20 minutes)

Radioterapia z wykorzystaniem wiązki protonów zyskuje coraz większą popularność. Główną jej zaletą jest możliwość zdeponowania wysokiej dawki w obszarze nowotworu przy jednoczesnym oszczędzeniu tkanek położonych przed i za zmianą chorobową. Wiąże się ona również z nowymi wyzwaniami. Jednym z nich jest promieniowanie wtórne powstające w ciele pacjenta w wyniku oddziaływań jądrowych. Poza zmniejszeniem liczby protonów docierających do obszaru nowotworu, skutkuje ono depozycją dodatkowej dawki. W wyniku reakcji protonów z jądrami pierwiastków tworzących tkanki mogą być emitowane neutrony oraz cząstki naładowane (protony, cząstki alfa), jednak szczególnie potencjał mają powstające izotopy, które rozpadają się na drodze przemiany β^+ . Produktem tego rozpadu jest pozyton, który po zatrzymaniu się (zasięg rzędu mm) anihiluje z elektronem, emitując przy tym dwa przeciwbieżne kwanty gamma. Zjawisko to jest podstawą obrazowania w pozytonowej tomografii emisyjnej, a w kontekście protonoterapii można je wykorzystać do weryfikacji zasięgu wiązki.

Celem prowadzonych badań jest analiza aktywności β^+ -promieniotwórczych izotopów, powstających podczas napromieniania tkanek zwierzęcych wiązką protonów. W ostatnich kilku latach wykonano szereg eksperymentów na akceleratorze AIC-144 (IFJ PAN, Kraków) z wykorzystaniem wiązki protonów o energii 58 MeV. Oprócz tarcz pierwiastkowych zawierających C, N i O, napromieniano również tarcze przygotowane ze spreparowanych tkanek zwierzęcych (wołowa kość, wieprzowe serce, nerka i wątroba). Dane zbierano za pomocą układu detekcyjnego zaprojektowanego i wykonanego specjalnie w tym celu na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. Na podstawie krzywych zaniku zidentyfikowano radioizotopy tlenu-15, azotu-13 i węgla-11 oraz wyznaczono ich aktywności po końcu napromieniania tarcz.

Primary author: Ms TARANIENKO, Agata (Wydział Fizyki Uniwersytet Warszawski, Warszawa, Polska)

Co-authors: SPYRA, Adam (Wydział Fizyki Uniwersytet Warszawski, Warszawa, Polska); WRÓBEL, Damian (Instytut Fizyki Jądrowej, Polska Akademia Nauk, Kraków, Polska); Dr SKWIRA-CHALOT, Izabela (Wydział Fizyki Uniwersytet Warszawski, Warszawa, Polska); SWAKOŃ, Jan (Instytut Fizyki Jądrowej, Polska Akademia Nauk, Kraków, Polska); MATULEWICZ, Joanna (Wydział Fizyki Uniwersytet Warszawski, Warszawa, Polska); Narodowe Centrum Badań Jądrowych, Świerk, Polska); Mr SĘKOWSKI, Przemysław (Wydział Fizyki Uniwersytet Warszawski, Warszawa, Polska); KUSYK, Sebastian (Instytut Fizyki Jądrowej, Polska Akademia Nauk, Kraków, Polska); Prof. MATULEWICZ, Tomasz (Wydział Fizyki Uniwersytet Warszawski, Warszawa, Polska); SZCZEŚNIAK, Wiktoria (Wydział Fizyki Uniwersytet Warszawski, Warszawa, Polska)

Presenter: Ms TARANIENKO, Agata (Wydział Fizyki Uniwersytet Warszawski, Warszawa, Polska)

Session Classification: Sesja plakatowa

Track Classification: Fizyka medyczna // Medical physics