**Pierwsze badania kliniczne nad pozytonium jako biomarkerem w ocenie guzów neuroendokrynnych**

E.Ł. Stępień1,2\*, P. Moskal1,2

*1Instytut Fizyki im. Mariana Smoluchowskiego, Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Polska*

*2Centrum Teranostyki Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Polska*

Guzy neuroendokrynne (NETs) to wysoce zróżnicowana grupa nowotworów, które biologicznie charakteryzują się obecnością receptorów somatostatynowych [1]. Wykrywanie, klasyfikacja oraz monitorowanie terapii NETs jest często trudne ze względu na ich zróżnicowaną lokalizację
i niejednorodność komórkową. Konwencjonalne obrazowanie PET/CT z użyciem analogów somatostatyny znakowanych ^68Ga jest obecnie preferowaną metodą oceny NETs [2].

Podczas badania PET około 40% anihilacji pozytonów zachodzi poprzez tworzenie pozytonium [3]. Pozytonium to egzotyczny atom złożony z elektronu pochodzącego z tkanek oraz pozytonu emitowanego przez radionuklid. Rozpad pozytonium w ciele pacjenta zależy od nanostruktury i metabolizm ludzkich tkanek [3]. Pierwsze obrazy pozytonium ex vivo i in vivo wykazały różnice w średnim czasie życia pozytonium w tkankach zdrowych i nowotworowych, co sugeruje, że czas życia pozytonium może być wykorzystywany jako wskaźnik do klasyfikacji nowotworów in vivo [4,5,6].

Badania (nr zgody komisji bioetycznej: 1072.6120.92.2023 (NCT06242119) oraz KB16/2022 (NCT06211803)) przeprowadzono w Szpitalu Uniwersyteckim w Krakowie oraz na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym. Łącznie przebadano 13 pacjentów. Po podaniu [^68Ga]-Ga-DOTA-TATE każdy pacjent został najpierw zbadany za pomocą standardowego systemu PET/CT, a następnie przy użyciu nowatorskiego prototypu PET skonstruowanego na Uniwersytecie Jagiellońskim — pierwszego systemu wielofotonowego zdolnego do jednoczesnego obrazowania PET i pozytonium [7,8,9]. Metoda obrazowania pozytonium została szczegółowo opisana w poprzednich publikacjach [4,7,8,9].

Prezentujemy pierwsze obrazy pozytonium u 13 pacjentów z podejrzeniem guzów NET. Określamy czas życia pozytonium w wątrobie i śledzionie oraz korelujemy go z wynikami standardowej diagnostyki PET/CT i ocenami klinicznymi. Pokazujemy wykonalność obrazowania pozytonium — nowego rodzaju diagnostyki, która staje się możliwa dzięki pojawieniu się systemów PET o wysokiej czułości [7].

**Piśmennictwo**

[1] F. Panzuto, et al., *J Neuroendocrinol.* **35**, e13306 (2023).

[2] E. Fortunati et al., *Curr Treat Options Oncol.* **23**, 703 (2022).

[3] P. Moskal, E. Ł. Stępień et al., *Nature Reviews Physics* **1**, 527 (2019).

[4] P. Moskal et al., *Science Advances* **7**, eabh4394 (2021).

[5] P. Moskal, …, E. Ł. Stępień, *EJNMMI Phys.* **10**, 22 (2023).

[6] P. Moskal, …, E. Ł. Stepień, *Science Advances* **10**, eadp2890 (2024).

[7] P. Moskal, E. Ł. Stępień, *PET Clinics* **15**, 439 (2020).

[8] P. Moskal et al., *Phys. Med. Biol.* **64**, 055017 (2019).

[9] P. Moskal et al., *EJNMMI Physics* **7**, 44 (2020).

\*Email: e.stepien@uj.edu.pl