**Obrazowanie pozytonium i obrazowanie stopnia splątania kwantowego**

**za pomocą tomografu J-PET**

P. Moskal1,2\*

*1Instytut Fizyki, Uniwersytet Jagielloński, Kraków*

*2Centrum Teranostyki, Uniwersytet Jagielloński, Kraków*

Jagielloński-PET (J-PET) to nowa technologia pozytonowej tomografii emisyjnej oparta na scyntylatorach plastikowych [1,2]. System J-PET zbudowany na Uniwersytecie Jagiellońskim jest pierwszym wielofotonowym skanerem PET [3] zdolnym do pomiaru wektorów pędu i orientacji płaszczyzn polaryzacji fotonów pochodzących z rozpadów pozytonium [4]. Obrazowanie pozytonium to nowo wynaleziona metoda obrazowania właściwości pozytonium w żywych organizmach [5,6,7,8]. Obrazowanie splątania kwantowego to metoda umożliwiająca obrazowanie stopnia splątania fotonów anihilacyjnych [9].

Na wykładzie przedstawimy pierwsze w historii obrazy właściwości pozytonium w mózgu człowieka [8], pierwsze obrazy wielofotonowe z rozpadów atomów pozytonium na trzy fotony [3] oraz odkrycie, że stopień splątania fotonów z anihilacji pozytonium zależy od materiału [9]. Omówimy perspektywy rozwoju obrazowania pozytonium oraz obrazowania stopnia splątania kwantowego jako możliwych biomarkerów diagnostycznych patologii tkanek [10] i biomarkerów hipoksji [11].

**References**

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

[2] P. Moskal et al., *Phys. Med. Biol.* **66**, 175015 (2021).

[3] P. Moskal et al., *Nature Communication* **12**, 5658 (2021).

[4] P. Moskal et al., *Nature Communication* **15**, 79 (2024).

[5] P. Moskal, *Positronium Imaging*, IEEE NSS MIC 2018, 10.1109/NSSMIC.2018.8824622

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

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

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

[9] P. Moskal et al., *Science Advances* **11**, eads3046 (2025).

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

[11] P. Moskal, E. Ł. Stepień, *Bio-Algorithms and Med-Systems* **17**, 311 (2021).

\*Email: p.moskal@uj.edu.pl