

# Obrazowanie komórek jajowych ssaków za pomocą tomografii optycznej OCT

Maciej Szkulmowski<sup>1</sup>, Anna Ajduk<sup>2</sup>, Karol Karnowski<sup>1</sup>, Paweł Wieloch<sup>3</sup>, Szymon Tamborski<sup>1</sup>, Krzysztof Krawiec<sup>3</sup>

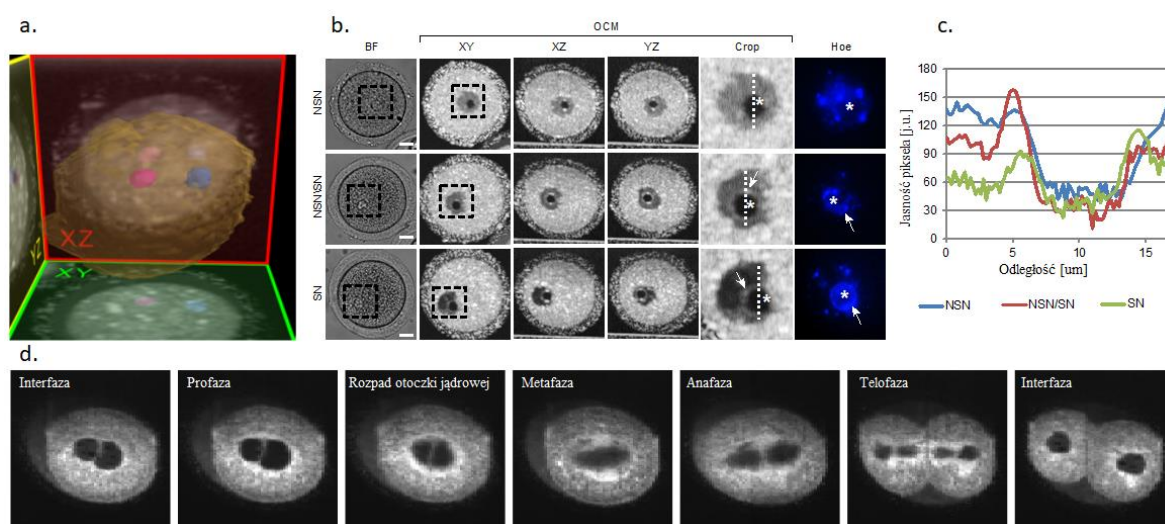
<sup>1</sup> Instytut Fizyki, Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, ul. Grudziądzka 5, 87-100 Toruń

<sup>2</sup> Zakład Embriologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski, Miecznikowa 1, 02-096, Warszawa

<sup>3</sup> Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska, Piotrowo 2, 60-965, Poznań

Metody obrazowania żywych komórek wykorzystujące tradycyjne techniki obrazowania, jak mikroskopia fluorescencyjna lub mikroskopia konfokalna, dostarczają ogromne ilości informacji, które pozwalają na coraz lepsze rozumienie procesów biologicznych zachodzących w pojedynczych komórkach. Metody te mają jednak ograniczenia związane z koniecznością stosowania barwników fluorescencyjnych oraz faktem, że uzyskiwane obrazy są dwuwymiarowe, co uniemożliwia jednocześnie szybką i nieinwazyjną obserwację struktur komórkowych w trzech wymiarach przestrzennych.

Zaprezentowany układ obrazujący [1] oparty o mikroskopową tomografię optyczną OCM (ang. Optical Coherence Microscopy) umożliwia ominięcie tych problemów. Pozwala on na uzyskanie trójwymiarowych obrazów pojedynczych komórek jajowych i zarodków ssaków z mikrometrową rozdzielczością przestrzenną na różnych etapach rozwoju (Rys. 1). Układ umożliwia również pozyskiwanie wielogodzinnych sekwencji trójwymiarowych obrazów komórek, co pozwala na obrazowanie procesów dynamicznych zachodzących w komórkach np. w trakcie podziału komórkowego. Wysoka czułość układu i idący za tym wysoki stosunek sygnału do szumu pozwalają na ilościowe pomiary struktur komórkowych (np. trajektorii przedjądrzy i jąder komórkowych lub stopień kondensacji chromatyny w jądrze komórkowym).



**Rysunek 1.** Trójwymiarowe obrazowanie komórek jajowych myszy. **a.** Trójwymiarowy rendering zygoty myszy. Widoczne dwa przedjądrza. **b.** Partenogenetyczna komórka jajowa na różnych stadiach rozwoju. Różny stopień kondensacji chromatyny widoczny jako różnice natężenia sygnału z wnętrza jądra i porównanie z obrazem fluorescencyjnym (Crop – Hoe). **c.** Natężenie sygnału wzdłuż przerywanej linii z obrazu **b.** **d.** Kolejne stadia w trakcie pierwszego podziału komórkowego.

[1] K. Karnowski, A. Ajduk, B. Wieloch, S. Tamborski, K. Krawiec, M. Wojtkowski, M. Szkulmowski, *Sci. Rep.* **7**, 4165 (2017).