

Własności fizykochemiczne fibroblastów płucnych na podłożach o kontrolowanej elastyczności

Joanna Raczkowska¹, Barbara Orzechowska²

¹Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowane UJ, ul. Łojasiewicza 11, 30-348 Kraków

²Instytut Fizyki Jądrowej PAN, ul. Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków

Choroby śródmiąższowe płuc (ILD, z ang. *interstitial lung diseases*) to niejednorodna grupa około 200 nieinfekcyjnych i nienowotworowych jednostek chorobowych, w większości o nieznannej etiologii. Zachodzące w ich przebiegu zmiany obejmują przede wszystkim miąższ płucny, powodując zaburzenia wentylacji układu oddechowego o typie restrykcji oraz upośledzenie wymiany gazowej. W bardzo wielu przypadkach postępujące zmiany prowadzą do procesów włóknienia, które mogą też stanowić istotę schorzenia, jak na przykład w idiopatycznym włóknieniu płuc (IPF, z ang. *idiopathic pulmonary fibrosis*).

Podstawowym problemem w leczeniu chorób śródmiąższowych płuc jest brak efektywnej metody diagnostycznej. Obecnie rozpoznawanie stawiane jest przez konsylium złożone z pulmonologa, radiologa i patomorfologa na podstawie obrazu radiologicznego, histopatologicznego i danych klinicznych z wywiadu. Ponieważ jednak obraz ten w wielu jednostkach chorobowychILD jest podobny, rozpoznawanie jest obciążone dużą niepewnością a podejmowana terapia często nie jest skuteczna.

Dane literaturowe wykazują różnice w organizacji cytoszkieletu oraz różną kurczliwość fibroblastów w różnych chorobach śródmiąższowych płuc, co sugeruje, że także ich właściwości mechaniczne powinny być różne. Głównym celem badań była analiza chemicznych i mechanicznych właściwości fibroblastów na podłożach elastomerowych (polidimetylosiloksan, PDMS) o różnej elastyczności oraz określenie zestawu parametrów fizykochemicznych, pozwalających na jednoznaczne rozróżnienie fibroblastów pochodzących z różnych jednostek chorobowych. Aby dogłębniej zrozumieć skomplikowane mechanizmy prowadzące do włóknienia, wykorzystano także podłoża elastomerowe modyfikowane chemicznie za pomocą organosilanów oraz białek macierzy zewnątrzkomórkowej. Uzyskane wyniki wskazują na różnice zarówno we właściwościach mechanicznych fibroblastów pochodzących z różnych jednostek chorobowychILD jak i w sposobie ich oddziaływania z otoczeniem o różnej elastyczności.

Określenie zestawu parametrów pozwalających na jednoznaczne rozróżnienie fibroblastów z IPF i NSIP może stanowić podstawę nowej metody diagnostycznej, która pozwoli na szybkie i jednoznaczne diagnozowanie pacjentów z chorobami śródmiąższowymi płuc, zwiększając ich szansę na wyleczenie i jednocześnie obniżając koszty terapii.

Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego o nr UMO-2017/25/B/ST5/00575 finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki.