

## NOWY MIKROSKOP PRZYSPIESZY BADANIA HISTOPATOLOGICZNE

**Badanie histopatologiczne to ocena zmian chorobowych w wycinku tkankowym pobranym od pacjenta. Oceny tej dokonuje się, oglądając próbkę pod mikroskopem. Przedtem trzeba poddać ją specyficznemu obróbce i barwieniu. To sprawia, że na wynik badania pacjent czeka kilka, niekiedy nawet kilkanaście, dni. Dlatego zespół naukowców pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Małgorzaty Kujawińskiej z Instytutu Mikromechaniki i Fotoniki Politechniki Warszawskiej opracowuje nową metodę rejestracji i analizy obrazów mikroskopowych, umożliwiającą znacznie szybsze badanie tkanek i komórek.**

Badania histopatologiczne najczęściej służą rozpoznawaniu nowotworów, określaniu ich typów i ocenie stopnia złośliwości. Wynik tego badania pozwala lekarzowi na postawienie właściwej diagnozy i wdrożenie odpowiedniego leczenia. Niestety wykonanie badania histopatologicznego jest pracochłonne i czasochłonne, a choroba postępuje. Po pobraniu wycinka tkankowego trzeba go bowiem utrwalić, odwodnić, zatopić w parafinie, pociąć, i na koniec wykonać odpowiednie barwienie.



Zespół prof. Małgorzaty Kujawińskiej pracuje, w ramach grantu uzyskanego w programie TEAM-TECH 1/2016 realizowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, nad nowym typem mikroskopu – tomograficznym mikroskopem fazowym. Urządzenie to pozwoli na analizowanie próbki bez konieczności wcześniejszego barwienia i dodatkowo w trzech wymiarach tzn. w całej objętości próbki, o kilkukrotnie większej grubości aniżeli w przypadku

klasycznej obserwacji mikroskopowej. Możliwość obiektywizacji wyników otworzy drogę do automatyzacji analizy próbek histopatologicznych, a tym samym odciąży histopatologów oraz przyspieszy i potani badania.

„Tomograficzny mikroskop fazowy (TMF) jest, co do zasady, urządzeniem podobnym do rejestratora zdjęć rentgenowskich i tomografu komputerowego, z tą różnicą, że zamiast promieniowania X wykorzystuje się do holograficznej rejestracji projekcji promieniowanie laserowe, a zamiast badania trójwymiarowego rozkładu współczynnika absorpcji tkanek człowieka bada się trójwymiarowy rozkład współczynnika załamania mikrostruktur biologicznych, np. skrawków tkanek. TMF pozwala na utworzenie trójwymiarowej, barwnej mapy badanego obiektu, w której różne barwy symbolizują zmienny lokalny współczynnik załamania lub inaczej różną prędkość rozchodzenia się światła w tkance. Mikroskopia holograficzna jest obecnie głównym kandydatem na następcę klasycznej

mikroskopii optycznej w biologii, medycynie i farmakologii, a tomografia fazowa pierwszą ilościową metodą trójwymiarowej analizy mikrostruktur biologicznych” – mówi prof. Kujawińska.

Nowa technika umożliwia nie tylko ilościowe obrazowanie wycinków tkanek, ale i komórek oraz zachodzących w nich dynamicznych zmian np. pod wpływem podanej substancji chemicznej lub promieniowania, co z pewnością wspomogłoby procedury opracowywania nowych leków.

„Oprócz opracowania układu trójwymiarowego mikroskopu fazowego, konieczne jest również opracowanie metodyki pomiarów i interpretacji wyników. Będzie to pierwszy krok na drodze do opracowania standardów diagnostycznych w tomograficznej mikroskopii fazowej. Tylko wtedy nowa metoda będzie mogła być szeroko wykorzystywana w medycynie, biologii i farmakologii” – podkreśla prof. Kujawińska.

**Prof. dr hab. inż. Małgorzata Kujawińska od początku swojej pracy zawodowej jest związana z Politechniką Warszawską. Studia ukończyła na Wydziale Mechaniki Precyzyjnej. Tam też się doktoryzowała i habilitowała. Jest naukowcem o światowej renomie w obszarze metrologii optycznej i holografii. Zasiada w komitetach redakcyjnych i naukowych kilku czasopism o zasięgu międzynarodowym. Autorka i współautorka około 450 publikacji i komunikatów konferencyjnych. Laureatka m.in. 5 nagród Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za osiągnięcia naukowe; odznaczona Złotym Krzyżem Zasługi, Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, Medalem Komisji Edukacji Narodowej.**

*Na zdjęciu: Prof. dr hab. inż. Małgorzata Kujawińska, fot. Zorka Project*