

Zakład dydaktyczny: Wydział Chemii

Pracownia: Laboratorium Analitycznym Centrum Eksperymentalnym w Centrum Nauk

Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego

„Obrazowanie rozmieszczenia pierwiastków metodą LA-ICP-MS”

Sandra Michalak

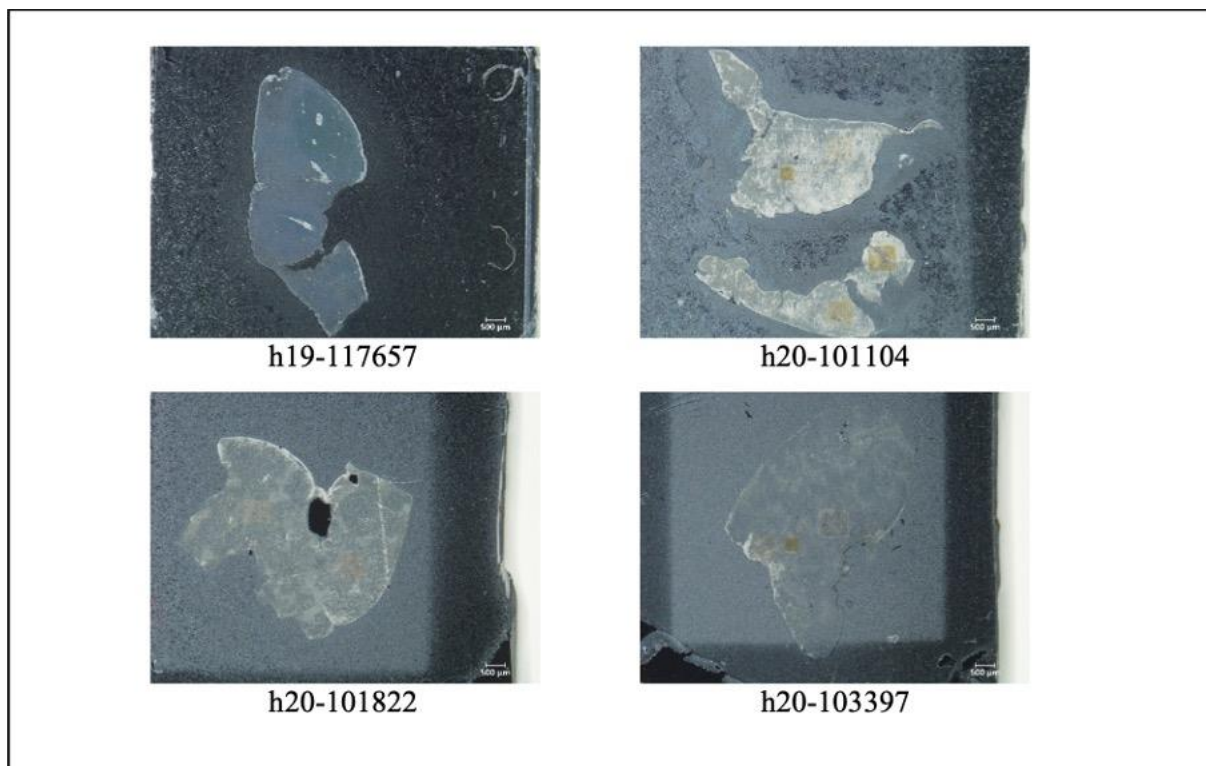
Opiekun: dr hab. prof.ucz. Barbara Wagner

Celem projektu było oznaczenie składu pierwiastkowego 4 próbek skrawków wątroby przedstawionych w tabeli 1. Badania zostały przeprowadzone z wykorzystaniem metody LA-ICP-MS.

W niniejszej pracy została zaprezentowana charakterystyka wątroby, a także jej funkcje. Opisana została patogeneza, diagnostyka oraz sposób leczenia chorób wątroby. Na schorzenia wątroby mogą składać się nadmierne ilości składników odżywczych lub narażenie zawodowe, ponadto nagromadzenie bądź znikoma zawartość metali oraz pierwiastków śladowych ma swoje podłoże w wyniku chorób dziedzicznych wątroby. Jednym z przykładów jest hemochromatoza, choroba genetyczna powodująca gromadzenie się żelaza w komórkach mięsistych wątroby. Innym modelem choroby genetycznej jest choroba Wilsona, spowodowana gromadzeniem pierwiastka miedzi w wątrobie co często doprowadza do marskości wątroby. Przy wirusowym zapaleniu wątroby typu B, C, D wykazano przeładowanie wątroby żelazem, które doprowadza do zwłóknienia wątroby [1]. Laserowa ablacja z jonizacją próbki w plazmie sprzężonej indukcyjnie i spektrometrią mas (ang. Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) jest techniką do przeprowadzania analizy wielopierwiastkowej, uzyskiwania ilościowych danych pierwiastkowych oraz mapowania pierwiastków z próbek stałych [2]. Charakterystyka oraz metodyka badania również została opisana w pracy.

Przeprowadzenie analizy wątroby metodą LA-ICP-MS pozwoliło na otrzymanie map pierwiastków próbek wątroby oraz porównanie ich ze sobą. Otrzymanie pomiarów wiązało się z całym procesem zdarzeń: umieszczenia próbki wewnątrz komory ablacyjnej, obserwacje oraz wybór odpowiedniego miejsca do analizy, zarejestrowanie sygnałów próbki uzyskanej w wyniku ablacji laserowej dla następujących pierwiastków (C, Na, Mg, P, S, K, Ca, Mn, Fe, Cu, Zn, Sr, Br, Hg, Pb), przekształcenie danych, a następnie przedstawienie ich w postaci zdjęć poszczególnych próbek oraz tabel zestawienia różnych próbek wątroby. Technika użyta do tego badania może poprawić wiedzę na temat dystrybucji pierwiastków w tkankach oraz wzajemnych korelacji elementów.

Tabela 1. Zdjęcia próbek pod mikroskopem wykorzystanych do analizy.



Bibliografia:

- [1] P. M-M, R. Weiskirchen, N. Gassler, A. K. Bosserhoff, and J. S. Becker, 'Novel bioimaging techniques of metals by laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry for diagnosis of fibrotic and cirrhotic liver disorders', *PLoS One*, vol. 8, no. 3, Mar. 2013
- [2] I. Konz, B. Fernández, M. L. Fernández, R. Pereiro, and A. Sanz-Medel, 'Laser ablation ICP-MS for quantitative biomedical applications', *Anal Bioanal Chem*, vol. 403, no. 8, pp. 2113–2125, Jun. 2012