

SPME (*Solid Phase Microextraction*) jest techniką mikroekstrakcji opartą na zjawisku sorpcji, w której występuje równowaga między docelowym analitem w próbce, a fazą sorpcyjną. Po ustaleniu stanu równowagi, zaadsorbowany analit jest termicznie desorbowany w dozowniku chromatografu gazowego (GC) i rozdzielany w kolumnie chromatograficznej. Obecnie SPME ze względu na efektywność i wszechstronność, a także łatwość użycia może być stosowana praktycznie we wszystkich dziedzinach badań, np. do analizy środowiskowej, w tym analizy wody, powietrza i gleby, a także w metabolomice, toksykologii, kryminalistyce i medycynie. Szczególne znaczenie zastosowań SPME ma analiza lotnych związków organicznych (LZO). W wielu badaniach próbowano określić korelację pomiędzy diagnozą nowotworu a lotnymi związkami organicznymi emitowanymi przez matrycę ciała ludzkiego, a także stopniem zaawansowania i rodzajem nowotworu. Dlatego też, obiecującym rozwiązaniem jest zastosowanie mikroekstrakcji do fazy stałej w analizie potencjalnych biomarkerów nowotworowych.

Obecnie, istnieje wiele komercyjnych włókien SPME z różnymi rodzajami materiałów powłokowych, które posiadają liczne zalety jak i wady. Dostępne w handlu powłoki SPME są drogie i nie są selektywne dla określonych zastosowań. W związku z tym istotną kwestią jest rozwój i wprowadzenia nowych rodzajów włókien SPME. Dotychczas/Dotąd zastosowano kilka rodzajów laboratoryjnych materiałów powłokowych, takich jak ciecze jonowe, polimery z nadrukiem molekularnym, warstwowe podwójne wodorotlenki, metalowe struktury organiczne i przewodzące polimery (CP). Materiały te posiadają charakterystyczne właściwości, takie jak łatwość procedury powlekania, zdolność do ekstrakcji specyficznych analitów docelowych, niezmienna cena oraz stabilność (chemiczna, termiczna i mechaniczna). Polimery przewodzące to materiały, które posiadają właściwości mechaniczne polimerów organicznych i przewodzą elektryczność podobne do metali. Posiadają one wysoką powierzchnię właściwą i inne zalety oferowane przez dostępne na rynku sorbenty hydrofobowe, jednak ich wydajność ekstrakcji dla analitów polarnych jest ograniczona. Dobrą alternatywą może być przygotowanie sorbentów hydrofilowych poprzez kopolimeryzację monomerów zawierających odpowiednie grupy funkcyjne lub poprzez wprowadzenie grupy funkcyjnej do istniejących polimerów hydrofobowych.

Powłoki SPME na bazie CP można podzielić na cztery grupy: polianilinę, polipirol, politiofen oraz ich kompozyty z innymi materiałami. CP może być syntetyzowany za pomocą kilku metod, ale elektropolimeryzacja jest odpowiednią metodą syntezy włókien SPME, ponieważ metoda ta pozwala kontrolować grubość warstwy, morfologię powierzchni, porowatość. Ponadto pozwala ona na przeprowadzenie syntezy *in situ*, przyczyniając się do uzyskania jednorodnych powłok przy minimalnym zużyciu rozpuszczalników i roztworów monomerów, a co za tym idzie, do zmniejszenia kosztów. Celem projektu będzie zatem opracowanie i synteza powłok na bazie CP dla włókien SPME oraz zbadanie ich właściwości dla ich potencjalnych zastosowań do analizy biomarkerów raka jelita grubego.