

ABSTRAKT

Univerzita Karlova, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

Školící pracoviště Katedra analytické chemie

Doktorský studijní program Farmaceutická analýza

Kandidátka / kandidát **Mgr. Hedvika Raabová**

Školitelka / školitel prof. RNDr. Dalibor Šatínský, Ph.D.

Konzultantka / konzultant doc. PharmDr. Lucie Chocholoušová Havlíková, Ph.D.

Název disertační práce **Nanovlákná jako moderní extrakční sorbenty pro extrakci vzorků v chromatografické analýze**

Extrakční techniky představují jeden z nejčastějších přístupů k úpravě vzorků před analýzou. Velkou oblibu si získala především extrakce na tuhou fázi (SPE), během které lze poměrně snadno izolovat požadovaný analyt i z velmi komplexních matic. Rozmanitost komerčně dostupných sorbentů na trhu dělá tuto metodu ještě atraktivnější. S vývojem analytických metod a stále se rozšiřujícím spektru analyzovaných sloučenin roste však potřeba nových, inovativních sorbentů, disponujících patřičnou selektivitou a extrakční účinností. S těmito vlastnostmi jsou za posledních deset let stále častěji spojovány nanomateriály. Proto je jim v souvislosti s extrakcemi věnována rostoucí pozornost.

Předkládaná disertační práce se věnuje využití nanovláknenných polymerů jakožto inovativních sorbentů pro extrakci na tuhou fázi. Extrakční účinnost nanovláken byla nejprve ověřena off-line uspořádáním, kdy vzorky byly extrahovány pomocí SPE manifoldu a obsah analytů byl následně stanoven pomocí vysokoúčinné kapalinové chromatografie (HPLC). Většina experimentů však byla provedena v on-line zapojení extrakční kolonky přes šesticečný přepínací ventil se separační kolonou přímo v chromatografickém systému. Toto zapojení umožnilo časově a manuálně méně náročnější analýzu vzorků při zachování nebo zvýšení extrakční účinnosti. Splnilo tak požadavky pro moderní techniky úpravy vzorků před analýzou.

Kromě roztoků standardů byla testována extrakční účinnost nanovláknenných sorbentů i pro analyty v biologických vzorcích. Jako modelové matrice byly vybrány sérum a kravské mléko, na kterých byla potvrzena schopnost nanovláknenných polymerů odstraňovat interferující makromolekulární látky za současné retence analytů. Tato skutečnost pak dělá z nanovláken slibné sorbenty i pro bioanalytické účely, což bylo ověřeno aplikací vyvinuté on-line extrakční metody nesteroidních antiflogistik na reálné vzorky séra.

Ve snaze rozšířit portfolio látek, pro které by nanovlákná byla vhodným sorbentem, byla připravena funkcionalizovaná nanovlákná, tedy nanovlákná, jejichž povrch je modifikován určitými funkčními skupinami. Pro vybrané analyty ze skupiny β -laktamových antibiotik byly zvoleny polymery nesoucí kvarterní aminoskupinu a sulfonylovou skupinu. Záměrem bylo vyzkoušet, zda by tato vlákna měla vlastnosti iontově výměnných sorbentů.

V práci jsou zahrnuta srovnání extrakčních účinností nanovláknenných polymerů produkovaných různými

výrobními technologiemi a jejich vhodnosti pro on-line spojení s HPLC. V experimentech byla použita vlákna vyrobená pomocí elektrostatického zvlákňování z roztoku, extruzí polymeru do proudu horkého vzduchu a elektrostatického zvlákňování pomocí střídavého proudu. Dále je v práci diskutován vliv fyzikálně chemických vlastností analytů (konkrétně pKa a log P) na jejich retenci na různých typech nanovláknenných polymerů.