

La LC-MS come strumento diagnostico versatile ed efficace: la mia esperienza.

Manuel Sergi

L'attività scientifica si è incentrata principalmente sullo sviluppo di metodiche analitiche mediante LC-MS, affrontando diverse tematiche a partire dalla sicurezza alimentare fino alla tossicologia forense. L'utilizzo razionale ed innovativo della LC-MS, sia in modalità target che untarget, ha consentito di raggiungere notevoli risultati in un settore della ricerca altamente competitivo.

Nel campo della tossicologia forense ha contribuito in maniera significativa alla transizione dalla GC-MS alla LC-MS, fino ad arrivare alle recenti metodiche untargeted mediante spettrometria di massa ad alta risoluzione (HRMS). Questi ultimi vengono affiancati da opportuni software per la gestione dei dati, come il Molecular Networking per l'assegnazione degli spettri di massa, che consente l'identificazione di nuove sostanze ed il riconoscimento putativo anche di molecole non incluse in nessuna lista o banca dati.

Lo studio di matrici biologiche alternative, come i fluidi orali e le matrici cheratiniche, ha permesso di approfondire la correlazione, ad esempio, tra saliva e plasma; le matrici cheratiniche, in particolare pilifere, possono, invece, fornire interessanti informazioni sulla storia dell'abuso di sostanze. Per queste ultime una particolare attenzione è stata rivolta ai metodi di pretrattamento del campione per i quali è sempre stata seguita una strategia guidata da 3 parole chiave: miniaturizzazione, selettività ed efficienza. Un focus importante è stato dato anche alle tematiche relative al contenimento del consumo di solventi, con risvolti positivi in termini ambientali, economici e con un'attenzione particolare alla sicurezza degli operatori.

Sono state sviluppate metodiche di estrazione e microestrazione mediante la realizzazione di dispositivi di estrazione, sia su scala normale che su scala micro, per il clean-up altamente selettivo di composti ad attività psicotropa, includendo i composti di nuova generazione (NPS, Nuove Sostanze Psicoattive). La ricerca in questo ambito è stata volta allo studio di materiali con caratteristiche peculiari per la rivelazione di analiti di interesse in diversi campi. In alcuni casi sono stati studiati materiali sorbenti per SPE ad alta selettività o in alternativa superfici nanostrutturate per la determinazione di specifici analiti.

In alcuni casi sono stati applicati anche approcci codiddetti "semi-targeted", attraverso lo studio di frammentazione di classi di composti di interesse, per esempio con Precursor Ion o Neutral Loss Scan, permettendo di identificare putativamente diversi composti sia in campo forense (NPS) che alimentare (composti fenolici).

Recentemente sono stati anche sviluppati metodi analitici per studi nel campo biomedico, ad esempio per l'individuazione di specifici markers correlati a condizioni patologiche o a modificazioni dello stato di omeostasi: in particolare la determinazione markers di stress ossidativo (isoprostani e ossisteroli) o di una nuova classe di mediatori lipidici prorisolutivi (resolvine) che sono attivi a concentrazioni estremamente basse.