

以 LC/MS² 同步偵測濫用藥品之三元混合物 Simultaneous detect triple components mixture of abuse drug by LC/MS²

楊怡萱 陳素容 李得响 方嘉德*
嘉南藥理科技大學 藥理學院 藥學系

摘要

近一、二十年來，由於國內經濟曾經一度蓬勃發展，導致國人的消費生活型態有著顯著的改變。青少年學生流行著去春吶、夜店、KTV 等場所唱歌跳舞狂歡，相對著沾染一些濫用藥物的機會也就大增。再加上傳播媒體屢次報導一些影視藝人被查出有使用濫用藥物被勒戒的新聞，而有著助長非法藥物被年輕學子濫用的助波推瀾效果。尤其近年來，更是出現了一些新型濫用藥物種類，或是將數種濫用藥物混合併用。因而導致非法藥物濫用的問題日益嚴重，同時也造成社會治安日益惡化。因此當務之急，乃是研發出一種能同時針對多種常用濫用藥物進行同步偵測，且又能兼具靈敏、準確，與迅速等各項特點之分析檢測方法。

在目前，應用於這個分析領域的 LC/MS/MS 偵測方法其質量分析器較常是採用三段四極型式。本研究工作則針對甲基安非他命、愷它命、氟硝西洋(FM2)等三種常被濫用的非法藥物，研發出以 ESI-IT 之操作模式的 LC/MS² 偵測方法。在本分析方法中，先分別取得三種濫用藥物經 CID 反應之後的主要子帶離子，其 m/z 值分別是：甲基安非他命(150.1→119.0)、愷它命(238.0→206.9)、氟硝西洋(314.2→268.1)。然後採用 0.01 % TFA 水溶液和 0.01 % TFA 甲醇溶液作為 LC 梯度沖提過程的兩種溶劑，同時使用 C18 管柱作為分離管柱來進行離子對層析分離過程。此外在定量混合溶液之各組成分時，則有別於常見的同位素內標準品方法，而是採用三者互為內標準品，並以相對峰線面積值作為定量基準的分析操作模式。

由各項分析結果顯示出，當以 20 ppb 氟硝西洋作為內標準品，定量愷它命時，在 2 ~ 40 ppb 之間可以得到校正直線($Y = 0.0787X + 0.0927$, $R^2 = 0.9899$)；另以 20 ppb 甲基安非他命作為內標準品，定量愷它命時，在 2 ~ 60 ppb 之間可以得到校正直線($Y = 1.0427X + 6.2319$, $R^2 = 0.9521$)，定量氟硝西洋時，在 2 ~ 60 ppb 之間可以得到校正直線($Y = 0.699X + 2.3949$, $R^2 = 0.9947$)；而以愷它命作為內標準品，定量甲基安非他命時，在 2 ~ 60 ppb 之間可以得到校正直線($Y = 0.0582X + 0.1362$, $R^2 = 0.9888$)，定量氟硝西洋時，在 2 ~ 60 ppb 之間可以得到校正直線($Y = 0.0293X - 0.0129$, $R^2 = 0.995$)。綜合上述結果可知，本 LC/MS² 偵測方法以互為內標準品之操作方式已經可以成功定量各種濫用藥物，而能夠被應用於多種濫用藥物之同步測定工作。

關鍵字：LC/MS²、內標準品、甲基安非他命、愷它命、氟硝西洋；LC/MS²、internal standard、methamphetamine、ketamine、flunitrazepam(FM2)