



管制藥品簡訊

學術交流
焦點話題
國際新公告
法規公告

發行日期：中華民國一百十三年一月

發行人：吳秀梅

總編輯：朱玉如

副總編輯：張志旭

編輯委員：簡希文、林美智、劉淑芬、楊惠晴、
江政任、莊佩鈴、何坤霖、宋居定

執行編輯：何坤霖

執行單位：衛生福利部食品藥物管理署

地址：115021 臺北市南港區研究院路一段 130 巷 109 號

台北雜字第 1613 號

電話：(02)2787-8000

網址：www.fda.gov.tw

美工設計：創義印務設計庇護工場

電話：(06)2150218

ISSN：02556162

GPN：2008800098



不同採血管對合成卡西酮之檢驗結果 影響研析

國立臺灣大學醫學院法醫學科 陳冠元助理教授

一、合成卡西酮流行趨勢分析

近年來新興影響精神物質（new psychoactive substances，下稱 NPS）在全球橫行，造成嚴重社會與健康問題。依聯合國毒品與犯罪問題辦公室（United Nations Office on Drugs and Crime，UNODC）資料，截至 2023 年 12 月已有 1,230 項 NPS 通報紀錄，當中合成卡西酮類（synthetic cathinone）有 215 項。而我國自 2008 年迄今，共檢出 189 項 NPS，其中 58 項屬合成卡西酮類，占最大宗（30.7%），顯見其為台灣主要流行的濫用藥物種類之一。

合成卡西酮為卡西酮（Cathinone）之衍生物，而卡西酮是恰特草之活性成分，其主要結構與安非他命相似，亦具類似的中樞神經興奮作用，使用後可能會導致產生幻覺、躁動、譫妄等症狀

。近 15 年來，合成卡西酮開始盛行於世界各地，地下實驗室利用化學合成方式修飾卡西酮上的官能基，製造出各式各樣的卡西酮衍生物來躲避查緝。依結構分類可將合成卡西酮區分為四大類，分別為 N- 烷基卡西酮、亞甲二氧基卡西酮、吡咯戊酮與亞甲二氧基吡咯戊酮類；依其藥理活性又可再區分為搖頭丸 - 古柯鹼類、甲基安非他命類與吡咯戊酮類。

此外，合成卡西酮品項亦持續推陳出新，除了 4- 甲基甲基卡西酮（4-MMC，俗稱喵喵）屹立不搖外，不少曾叱吒一時、惡名昭彰的合成卡西酮如 MDPV，已幾乎看不到其蹤跡。另外依臺灣大學毒藥物鑑定暨檢驗中心檢驗情形顯示，Eutylone 在 2019 下半年至 2020 上半年達到顛峰，至 2021 年僅剩零星檢出；Ephylone 則是

較 Eutylone 早一年出現，但也快速地消退，顯示 NPS 更迭速度相當快，這也無疑增加查緝的困難。同時，我們也注意到有些品項是過去從未看到，近期才突然竄出，例如 Dipentylone 自 2021 年才首次被發現。這些觀察都呼應了合成卡西酮使用趨勢變化多端，需要嚴加防範。

二、合成卡西酮之血液檢驗

目前檢驗合成卡西酮之檢體以血液及尿液為主，其中血液較尿液更能反映採檢當下的用藥情況。血液採檢仰賴專業醫事人員，透過採血裝置與採血管來進行血液樣品採集。目前臨床上常見的幾種採血管大致可以分成兩類，第一種為含有抗凝劑（如 heparin 或 EDTA），可以獲得血漿檢體的採血管；第二種為不含抗凝劑或含促凝劑，可以獲得血清檢體的採血管。而這兩類採血管中又有部分採血管內含聚合物凝膠（polymeric gel），可以幫助分離血清或血漿與血球凝塊。

我們在臨床實務上觀察到同一採檢對象、同一採檢時間，使用不同採血管時，經液相層析串離質譜儀分析後發現合成卡西酮定量濃度差異甚大。此一現象讓本研究團隊開始思考不同的採血裝置是否會對檢驗結果產生影響，時至今日，卻鮮少有文獻指出這些結構多變的合成卡西酮與不同採血管間的關係。

三、不同採血管的合成卡西酮檢驗結果比較

因此，為了要釐清採血管與合成卡西酮檢驗的關聯性，我們以 6 種採血管來檢驗 71 種合成卡西酮，使用的採血管分別為 4 種含有不同抗凝劑（K2EDTA、sodium citrate、NaF/potassium oxalate、heparin）的血漿管、1 種血清管及 1 種血清分離管（serum separation tube，下稱 SST 管）。結果顯示，除了 SST 管外，其餘 5 種採血管的結果大致相近，而將 SST 管的檢驗結果分別與其他採血管的檢驗結果相比，可以發現大部分 SST 管的合成卡西酮濃度都有明顯下降。此種 SST 採血管內含促凝劑（silica）及可以分離血清和血球凝塊的凝膠（polymeric gel），因此我們想進一步確認造成濃度下降的究竟是凝膠還是凝血機制所致。

為了確認凝膠是否會影響濃度結果，我們選取兩種內含凝膠的採血管與未含凝膠的採血管進行比較，其中一種是 SST 管，另一種為同時內

含抗凝劑（heparin）及凝膠的血漿分離採血管（plasma separation tube，下稱 PST 管）。結果顯示，SST 管與未含凝膠的血清管相比，合成卡西酮濃度明顯下降，而 PST 管的濃度與未含凝膠的血漿管相比雖然也有下降，但下降幅度並不如 SST 管來得大。另一方面，我們也觀察到在許多不同類型的合成卡西酮當中，較疏水的種類（吡咯戊酮與亞甲二氧基吡咯戊酮類）相較於較不疏水的合成卡西酮（N-烷基卡西酮與亞甲二氧基卡西酮類），其濃度有明顯下降，且其下降比例與疏水程度有高度正相關。此現象可能是因為較疏水的合成卡西酮較容易被凝膠吸附，然而，同樣內含凝膠的 PST 管卻無此一現象。上述兩項發現使我們推測採血管內的凝膠成分並非是唯一造成濃度下降的原因，凝血應該也是一重要因素。

為了證實此推測，我們在 SST 管中加入抗凝劑（heparin、K2EDTA），使凝血機制無法作用。結果顯示，加入抗凝劑阻斷凝血後，合成卡西酮的濃度下降現象就消失了，顯示凝血過程確實也是造成濃度下降的因素。為了更進一步證實凝血與濃度下降有關，我們在 PST 管中加入可以促凝血的凝血酶（thrombin），而結果也如我們預期的，在同時有凝血及凝膠的情況下，合成卡西酮的濃度顯著下降。

綜合以上結果，我們推論凝血會與凝膠產生協同作用，促使較疏水的合成卡西酮與凝膠吸附，使合成卡西酮在血清中的分布量減少，因此造成後續檢驗血清時的濃度下降現象。而在阻斷凝血的情況下，由於參與凝血作用的纖維蛋白不會被消耗，可以代替合成卡西酮與凝膠吸附，而不會發生濃度下降的情況。

四、結語

我國 NPS 濫用仍以合成卡西酮居多且品項持續推陳出新，對於變化萬千的使用趨勢，需要強而有力的層析質譜技術來提供鑑驗上的科學依據；然而，採血裝置可能會使檢驗結果與實際情況有落差，因此在數據判讀上必須更加謹慎，將不同採血裝置的因素納入考量。本研究期望能提供有關單位瞭解合成卡西酮的檢驗結果與採血裝置之莫大關係。

參考文獻：限於篇幅，若需參考文獻詳細內容請與作者聯繫。