

熱脱着-GC/MSを用いた毛髪中のケタミンの定量

[背景] ケタミン(ketamine, KET)は合成麻薬でスペシャルKなどと呼ばれる薬物の主成分である。摂取すると、神経毒性反応や幻覚・運動機能障害・危険行動などの統合失調症症状を引き起こし、記憶力や思考力の著しい低下を誘起する可能性がある。特殊な担体でもある毛髪は、薬物乱用の履歴・程度・種類の変化を正確に反映することができ、薬物乱用検査において比類ない利点を有している。しかし、毛髪中の薬物の分析法は、通常、大量の試料と有機試薬を使用する必要があり、前処理操作も煩雑である。本報では、熱脱着(TD)-GC/MSを用い、面倒な前処理を行うことなく、毛髪中のKETの定量を行った。

[方法] マルチショット・パイロライザー(EGA/PY-3030D)とGC/MSシステムを直結した分析システムを使用した。除染した毛髪0.30 mgを試料カップに入れた後、試料カップを室温に近い状態にあるパイロライザーの待機位置に設置した。次に 350 °Cに加熱されたパイロライザー加熱炉の中心部に落下させ、その後、熱脱着生成物をGC/MSで分離・検出した。

[結果] KET標準溶液のマスペクトルをFig. 1に示す。KETの検量線については、毛髪試料へのKET添加に対して2~300 ng/mgの範囲で直線性を示し、相関係数は0.9987であった。検出限界は0.7 ng/mg、定量限界は2.0 ng/mgであった。精度(RSD)は1.57 %から7.75 %、回収率は102.1 %から110.9 %の範囲であった。陽性毛髪試料と陰性毛髪試料の分析結果をFig. 2に示す。KETの含有量は陽性試料で22.3 ng/mg、陰性試料で3.6 ng/mg以下であった。陰性および陽性の毛髪試料は、TD-GC/MSによって簡単に識別できることが分かった。

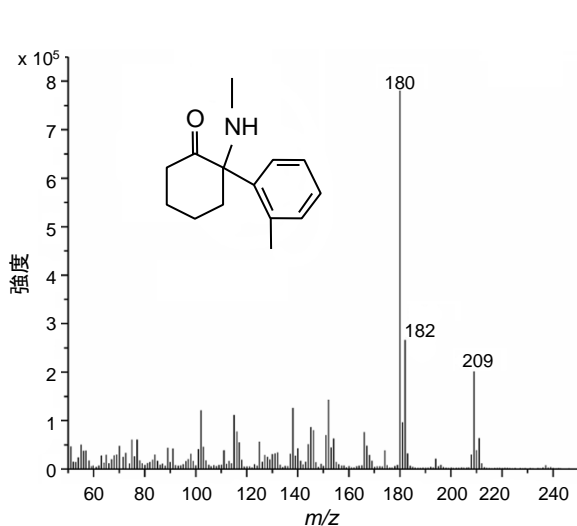


Fig. 1 KET 標準溶液のマスペクトル

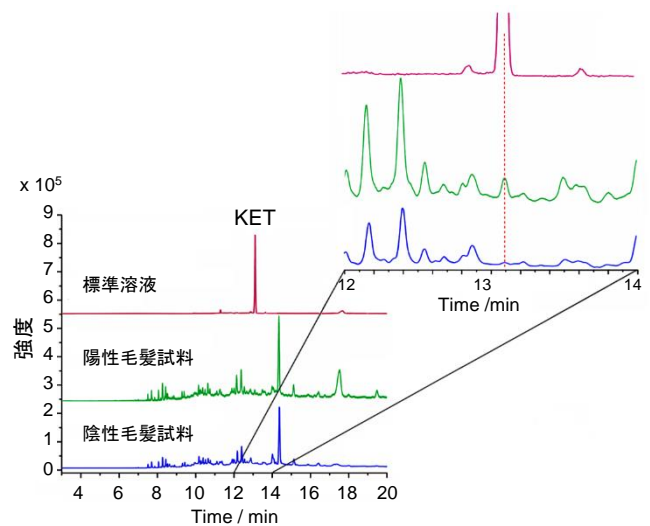


Fig. 2 TD-GC/MSで得られたKET 標準溶液 および陰性・陽性試料のSIM (m/z 180)

パイロライザー加熱炉温度: 350 °C; GC 注入口温度: 250 °C; GC オープン温度: 50 °C (20 °C/min) - 250 °C (10 min 保持)
 スプリット比: 30:1; 分離カラム: DB-17MS (50 % diphenyl 50 % dimethylpolysiloxane), $L=30$ m, i.d.=0.25 mm, df=0.25 μ m, キャリヤーガス線速度: 36.3 cm/s (He)
 GC/MSインターフェース温度: 250 °C; イオン源温度: 230 °C; MSスキャンモード: SIM (m/z 180, 182, 209)

* Ref.: Y. Liu, Y. Fan, Z. Huang, H. Liu, L. Wang, Z. Shen, I. Watanabe, *J. Chromatogr. B*, 1153 (2020) 122275.

Keywords : 熱脱着-GC/MS, 毛髪, スペシャルK, 合成麻薬

使用製品 : マルチショットパイロライザー

応用分野 : ヒト毛髪中の薬物分析

関連テクニカルノート : [PYA2-034](#), [PYA1-136](#)

お問い合わせは、FAXまたはウェブサイトの問い合わせフォームをご利用ください。

研究開発・製造 **フロンティア・ラボ株式会社**
 Tel: 024-935-5100 Fax: 024-935-5102
www.frontier-lab.com/jp