

## 使用含2-丙醇的流动相来分析尿液中的有机溶剂代谢物

## Analysis of metabolites of organic solvents in human urine by using the mobile phase containing 2-propanol

作为人体接触有机溶剂的指标，需要检测尿液代谢物或检测血液、呼出气体中的相应物质的含量。特别是，为了反映持续的接触状态，以前就已将尿液代谢物检测作为作业环境评估方法。

接触频率较高的有机溶剂有甲苯、苯乙烯和二甲苯3种，其代谢产物分别为马尿酸、扁桃酸、甲基马尿酸，分别作为检测分析物。检测使用基于反相色谱的HPLC法，但如果流动相溶剂使用乙腈或甲醇时，存在无法分离甲基马尿酸的*m*-异构体和*p*-异构体的问题。另外，为了分离这些同分异构体，也有使用THF或1,4-二恶烷的案例，但这些方法存在稳定性或刺激性气味的问题。

本文介绍了使用2-丙醇作为流动相溶剂，同时检测尿液代谢物和肌酐的分析实例。因为尿液代谢

物的浓度随采尿时的尿液浓度变化，因此需要根据尿液浓度进行矫正。一般情况下，将检测结果与肌酐浓度的比值作为肌酐矫正。因此，本分析实验将使用肌酐作为分析物。

色谱柱使用TSKgel Super-Octyl (4.6 mm I.D. x 100 mm, 2.3  $\mu$ m)，流动相使用含5%的2-丙醇。每个样品分析需要约7分钟时间。各分析物在1.0~50 mg/L的浓度范围内可得到良好线性的校准曲线。

图3为人体尿液样本的分析实例。从图中可以看出色谱图良好，没有受到混杂成分的影响。检测到马尿酸色谱峰，尿原液中的浓度为515 mg/L，肌酐矫正值为613 mg/gCr。

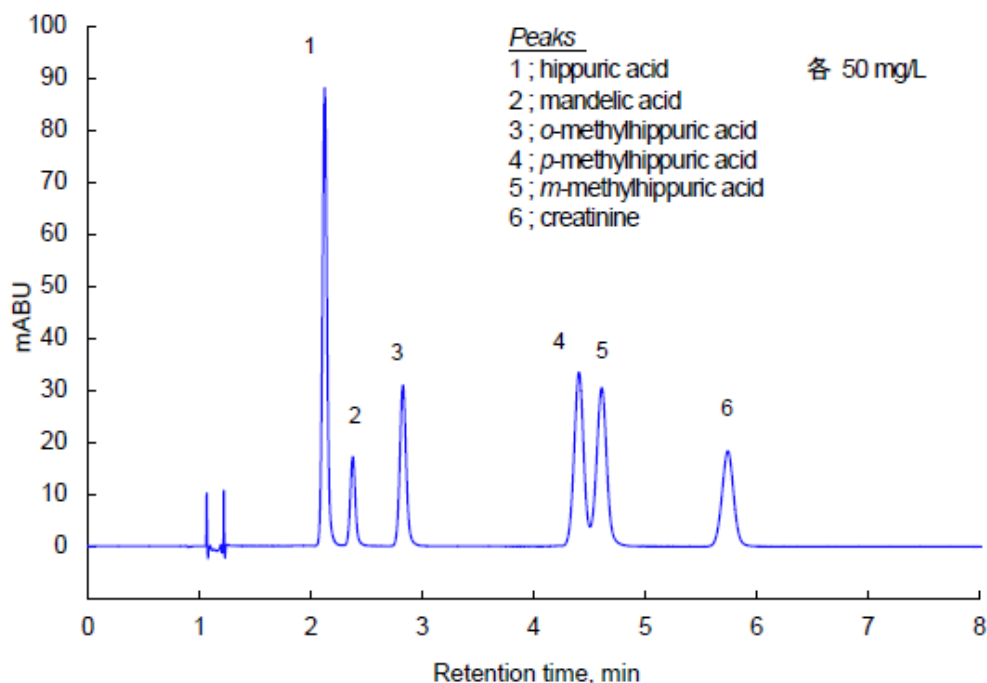


图1 各标准样品的色谱图

表1 分析条件

Column : TSKgel Super-Octyl (4.6 mmI.D. x 100 mm)  
Eluent : 2-propanol / 5 mmol/L KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>(pH 2.5) + 2 mmol/L sodium 1-decanesulfonate = 5 / 95  
Flow rate : 1.0 mL/min  
Column temp. : 40 °C  
Injection volume : 5 µL  
Detector : UV 225 nm

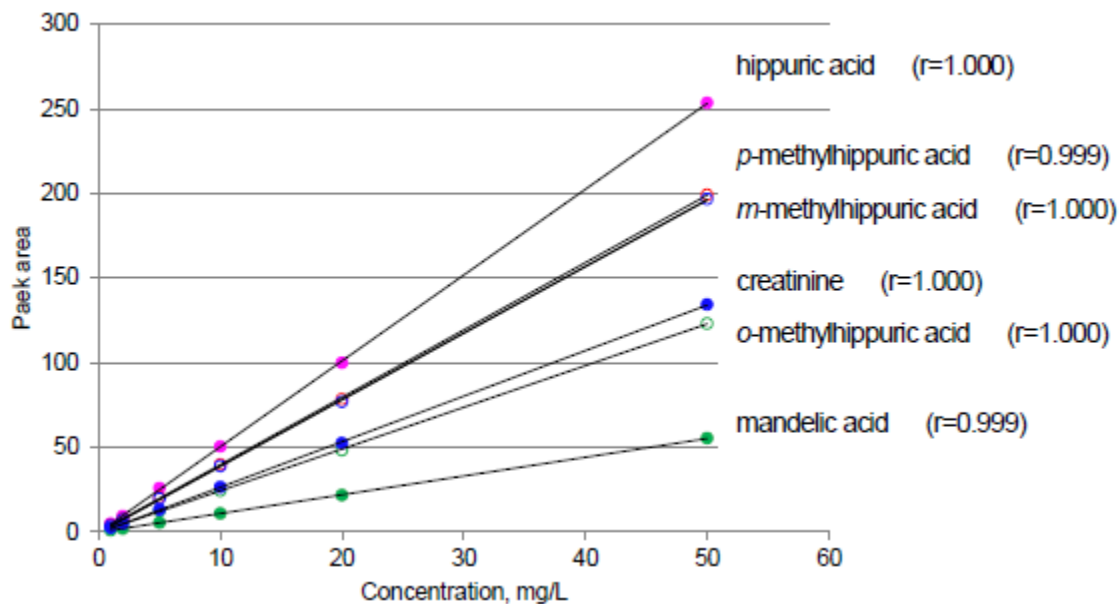


图2 各分析物的校准曲线

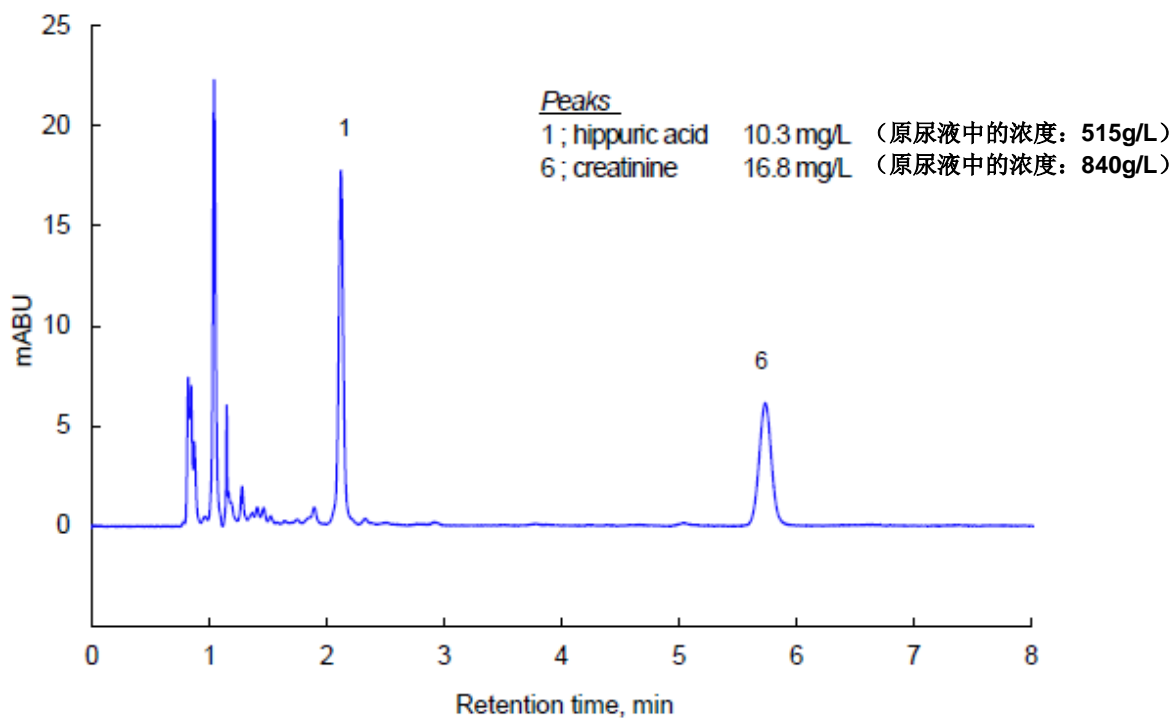


图3 尿液样品的色谱图

将尿液样品用纯水稀释50倍，过滤（醋酸纤维素膜、0.45µm）后进行检测。