

# Application News

## No. C90

LC/MS  
Liquid Chromatography Mass Spectrometry

### 使用 LCMS-8040 测定尿液中腺苷脱氨酶的活性

Measurement of Adenosine Deaminase Activity in Urine with LCMS-8040

腺苷脱氨酶 (ADA) 是影响细胞内核酸代谢重要的酶类。它将核酸碱基的腺苷 (ADO)、脱氧腺苷 (dADO) 转变为肌苷、脱氧肌苷 (图 1)。本次分析通过对腺苷和脱氧腺苷进行测定, 从而确认 ADA 酶活性。

本文为您介绍 Meyer Children's Hospital, Mass Spectrometry, Clinical Chemistry and Pharmacology Lab. (Florence, Italy) 使用三重四极杆液相色谱质谱联用仪 LCMS-8040 进行测定的方法。

#### 样品的预处理和测定条件

Sample Preparation and Analytical Conditions

将尿液作为样品, 按照图 2 所示的预处理方法进行提取。干血斑 DBS (Dried Blood Spot) 或血浆也可作为处理对象, 所以图 2 中也表示了其预处理方法, 仅供参考。LC 以及 MS 条件如表 1 所示。本次分析将腺苷、脱氧腺苷作为目标化合物, 将 <sup>13</sup>C-腺苷和 <sup>13</sup>C<sub>5</sub>-脱氧腺苷作为内标, 进行了 MRM (Multiple Reaction Monitoring) 测定。

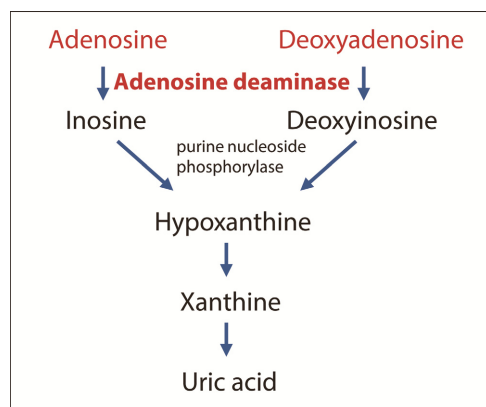


图 1 代谢途径  
Metabolic Pathway

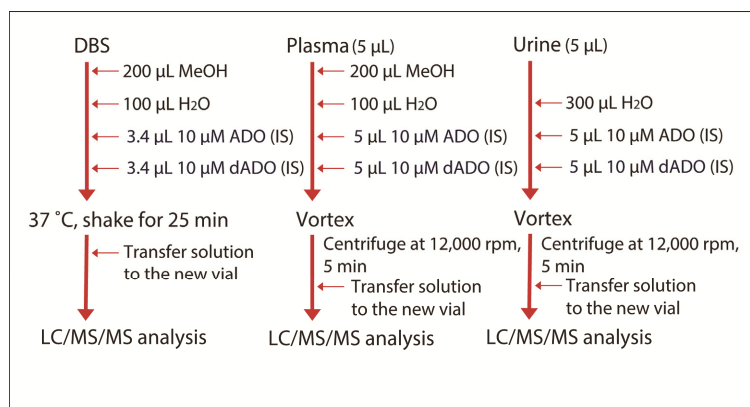


图 2 预处理方法  
Preparation Protocol

表 1 分析条件  
Analytical Conditions

|                    |  |                          |  |
|--------------------|--|--------------------------|--|
| Column             | : Synergi fusion RP<br>(150 mm L. × 2 mm I.D., 4 µm) | Ionization Mode          | : ESI(+)   |
| Mobile Phase A     | : 0.1 % HCOOH-H <sub>2</sub> O                       | Probe Voltage            | : +4.5 kV  |
| Mobile Phase B     | : 0.1 % HCOOH-CH <sub>3</sub> CN                     | Nebulizing Gas Flow      | : 3.0 L/min  |
| Ratio              | : 60 %B  | Drying Gas Flow          | : 15.0 L/min   |
| Flowrate           | : 0.2 mL/min   | DL Temperature           | : 200 °C   |
| Column Temperature | : 30 °C  | Block Heater Temperature | : 400 °C   |
| Injection Volume   | : 3 µL   | MRM                      | : adenosine (267.80>136.05)<br>deoxyadenosine (251.80>136.05)      |
| Analysis Time      | : 5 min  |                          | : adenosine IS(268.80>136.05)<br>deoxyadenosine IS (256.80>136.05) |
| MS                 | : LCMS-8040  |                          |  |

## ■ 测定结果

Analysis Results

测定结果如图 3 所示。由图可知, Sample 组为无 ADA 酶活性的样品, Control 组为有酶活性的样品。Sample 组中检测到大量脱氧腺苷, 而在 Control 组中并未检测到脱氧腺苷。根据该测定结果可以确认酶活性。

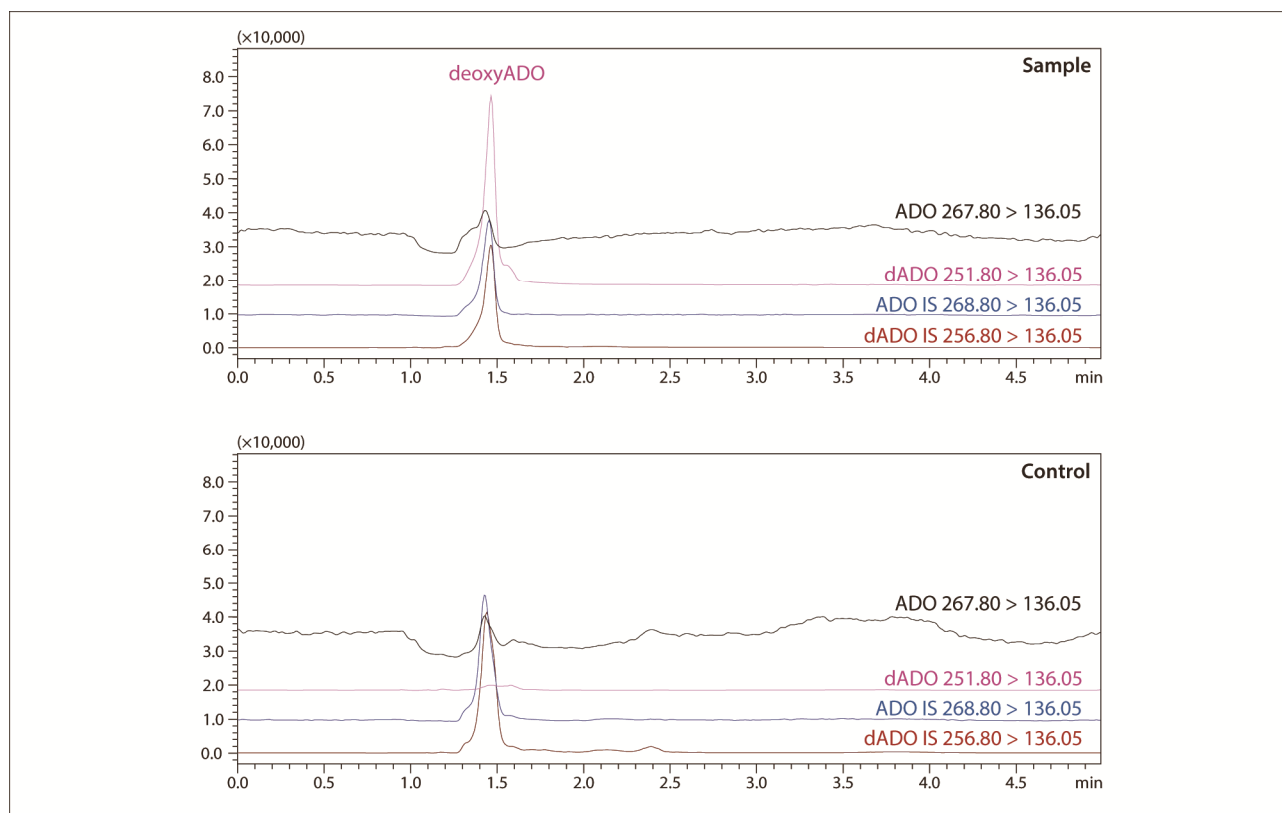


图 3 各目标化合物的提取离子流色谱图  
Extracted-Ion Chromatograms of Target Compounds

### [参考文献]

G la Marca et al. The inclusion of ADA-SCID in expanded newborn screening by tandem mass spectrometry. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis 88 (2014) 201-206

G la Marca et al. Tandem mass spectrometry, but not T-cell receptor excision circle analysis, identifies newborns with late-onset adenosine deaminase deficiency. J ALLERGY CLIN IMMUNOL VOLUME 131, NUMBER 6 (2013) 1604-1610

### [鸣谢]

本篇 Application News 是由 Dr. G. la Marca (Meyer Children's Hospital, Mass Spectrometry, Clinical Chemistry and Pharmacology Lab., Florence, Italy) 提供样品, 并在其指导下完成。在此深表感谢。

注: 本系统仅可用于研究, 请勿用于临床诊断。



岛津企业管理(中国)有限公司  
岛津(香港)有限公司

<http://www.shimadzu.com.cn>

用户服务热线电话: 800-810-0439  
400-650-0439

### 免责声明:

\* 本资料未经许可不得擅自修改、转载、销售;  
\* 本资料中的所有信息仅供参考, 不予任何保证。  
如有变动, 恕不另行通知。

第一版发行日: 2014年5月