

使用 iMScope QT 对小鼠大脑进行大范围的高速、高清 MS 成像

01-00144-CN

山本 卓志、中川 薰、肋 华菜

使用益处

- ◆ iMScope QT 的最大可测定区域为 1 兆像素或以上，可以一次性分析整个小鼠大脑切片等很大的范围。
- ◆ iMScope QT 的分析速度是 iMScopeTRIO 的 8 倍以上，可快速进行分析。
- ◆ iMScope QT 的质量精度 (1 ppm) 和质量分辨率 (>30,000) 均较高，可获得精确的质量。

前言

在 MS 成像中，在保留样品组织上的位置信息的同时，直接用质谱仪测定生物分子和代谢产物，根据获得的位置信息和质谱中特定离子的信号强度对各种生物分子的二维分布图进行成像。质谱显微镜 iMScope 是专门用于这种 MS 成像的装置。光学显微镜和质谱仪相结合的混合质谱仪可对物质分布和结构进行分析，扩大了以药物发现研究和代谢产物研究为首的所有领域研究的可能性。此外，与 LC 系统进行切换，即可通过 LC-MS 进行定性和定量分析。本次将介绍配备进一步研发的 Q-TOF 型质谱仪的新型 iMScope QT (图 1) 的特征，并将其与旧款 iMScope TRIO™ 进行比较。

表 1 分析条件

基质	: 9-Aminoacridine (9-AA)
测定间距 (空间分辨率)	: 整个大脑切片为 15 μm, 小脑为 5 μm
离子种类	: 负离子
测定范围	: 750-950
测定次数	: 1 [times/pixel]
样品电压	: 3.7 [kV]
检测仪电压	: 2.40 [kV]
激光照射次数	: 50 [shots]
激光重复频率	: 10 [kHz]
激光照射直径设定值	: 0 (约 5 μm)
激光强度	: 整个大脑切片为 25.0, 小脑为 15.0



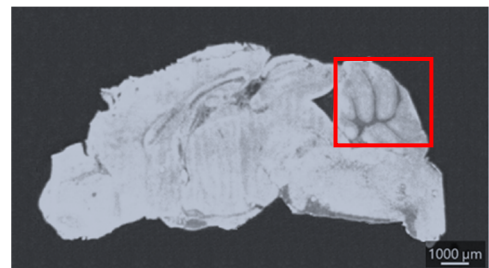
图 1 iMScope™ QT

整个小鼠大脑切片的分析

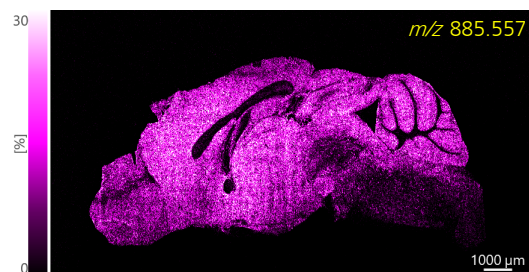
旧款 iMScope TRIO 的最大测定区域为 250×250 像素。iMScope QT 大幅扩大到 1,024 x 1,024 像素，能够以 15 μm 的空间分辨率分析整个小鼠大脑切片 (约 17 mm x 9.4 mm)。作为在表 1 所示条件下进行分析后，能够绘制 m/z 885.557 的 PI (一种磷脂酰肌醇) (38:4) 及 m/z 888.631 的 Sulfatide (一种硫酸脑苷脂) (C24:1) 的清晰 MS 图像 (图 2)。

此外，iMScope QT 的最大激光重复频率为 20 kHz，分析速度比 iMScope TRIO 快 8 倍以上，因此，其可在大约 6 小时内完成图 2 中整个小鼠大脑切片 (702,624 pix) 的 MS 成像。

(a) 光学图像



(b) MS 图像 PI (38:4)



(c) MS 图像 Sulfatide (c24:1)

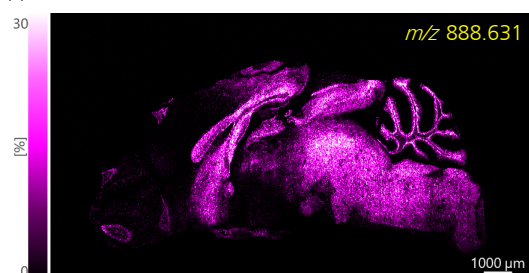


图 2 整个小鼠大脑切片的 MS 成像 (空间分辨率: 15 μm)

■ 基于高空间分辨率进行小鼠小脑测定

随后，在表 1 所示的分析条件下，以 5 μm 的空间分辨率对图 2 (a) 中红色矩形所示小鼠小脑附近的部位进行 MS 成像。这样，可以更加清晰且详细地绘制 m/z 885.557 的 PI (38:4) 和 m/z 888.631 的 Sulfatide (C24:1) 的 MS 图像 (图 3 (b) 和 (d))。

此外，由于 iMScope QT 的质量精度 (1 ppm) 和分辨率 (>30,000) 高，可以分离和检测 m/z 888.573 的 PI (38:4) 同位素和 m/z 888.631 的 Sulfatide (c24:1) (图 4)，这是 iMScope TRIO 无法实现的，并且可以绘制各自专门捕获的 MS 图像 (图 3 (c) 和 (d))。

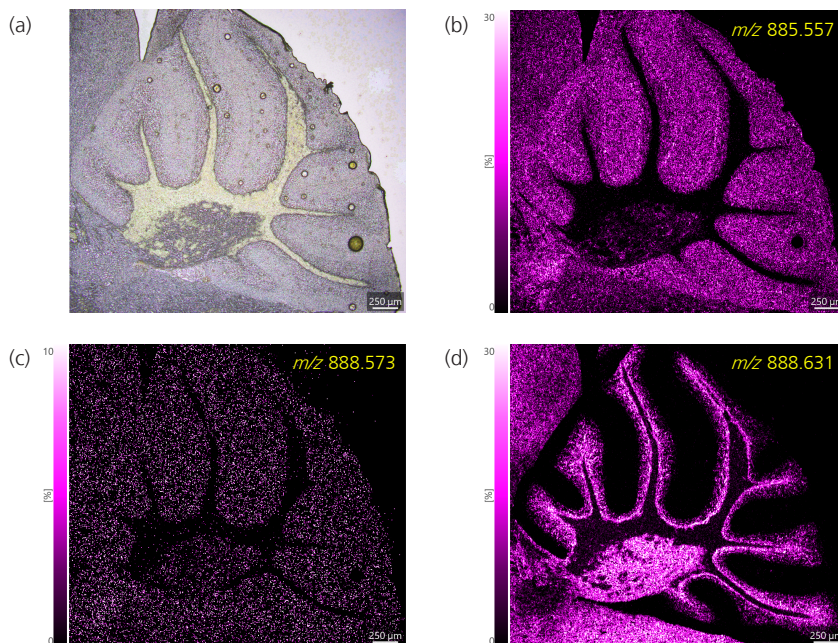


图 3 小鼠小脑中的光学图像和 MS 图像 (空间分辨率: 5 μm)

- (a) 显微镜图像
- (b) PI (38:4) m/z 885.557 的 MS 图像
- (c) PI (38:4) 的同位素 m/z 888.573 的 MS 图像
- (d) Sulfatide (C24:1) m/z 888.631 的 MS 图像

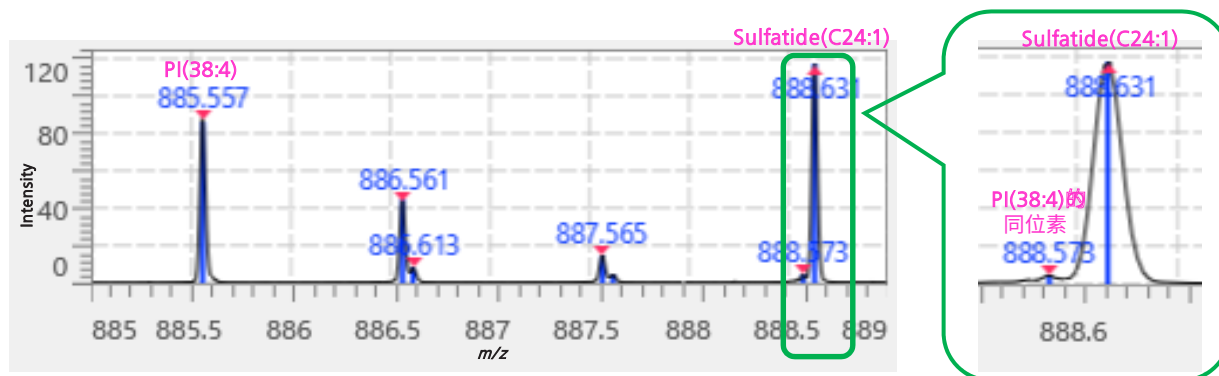


图 4 小鼠小脑的 MS 图像中所使用谱峰附近的放大质谱

岛津应用云



iMScope 以及 iMScopeTRIO 是株式会社岛津制作所在日本及其他国家的商标。



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: 2021 年 3 月