

# SCIEX液质联用系统测定溴咖等45种非药用类麻醉药品和精神药品管制物质

## Determination of 45 Non-pharmaceutical Anesthetic and Psychotropic Controlled Substances such as Bromcafeine by SCIEX Liquid Chromatography-Mass Spectrometry System

陈月猛<sup>1</sup>, 程龙<sup>2</sup>, 刘冰洁<sup>2</sup>, 郭立海<sup>2</sup>

Chen yuemeng<sup>1</sup>, Cheng long<sup>2</sup>, Liu bingjie<sup>2</sup>, Guo lihai<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 贵阳市公安局; <sup>2</sup> SCIEX中国

<sup>1</sup> Guiyang Public Security Bureau; <sup>2</sup> SCIEX China;

**Key word:** Non-pharmaceutical Anesthetic; Psychotropic Controlled Substances; LC-MS/MS

### 引言

近年来, 非药用类麻醉药品和精神药品制贩、走私和滥用问题日益突出, 为加强对非药用类麻醉药品和精神药品的列管工作, 防止非法生产、经营、运输、使用和进出口, 遏制有关违法犯罪活动的发展蔓延。近日, 由公安部、国家卫生健康委、国家药监局联合发布了第七次公告, 该公告再一次扩大了列管范围, 将溴啡等多种物质列入《非药用类麻醉药品和精神药品管制品种增补目录》。

非药用类麻醉药品和精神药品, 是指未作为药品生产和使用, 具有成瘾性或者成瘾潜力且易被滥用的物质。随着我国对禁毒工作的越来越高度重视, 同时, 列管的非药用类麻醉药品和精神药品也逐年增加, 为了加强对地区滥用药物的监控和针对性地开展毒品打击整治工作, 迫切需要扩大检测范围, 建立新的监测方法。

本实验基于SCIEX液质联用系统的高灵敏度和强抗污染优势, 建立了溴咖等45种非药用类麻醉药品和精神药品管制物质的高通量检测方法, 让管制药品的检测变得更加高效快捷。

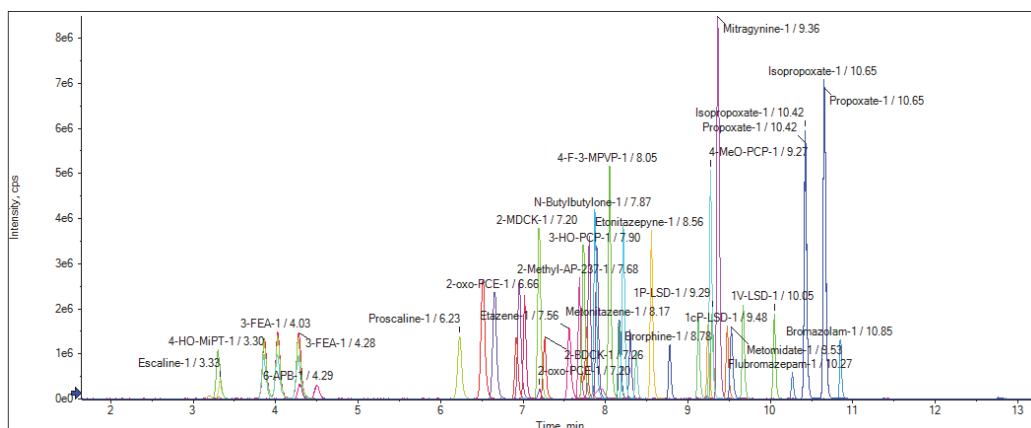


图1. 溴咖等45种非药用类麻醉药品和精神药品管制物质的提取离子流色谱图

## 实验方法

### 1. 液相方法:

色谱柱: Phenomenex Kinetex Biphenyl  
(100 × 3.0 mm, 2.6 μm)

流动相: A相: H<sub>2</sub>O (0.1%甲酸) B相: 甲醇

流速: 0.6 mL/min;

洗脱程序:

Time(min)	A (%)	B (%)
0.0	95	5
0.5	75	25
5.0	70	30
10.0	20	80
10.1	2	98
12.0	2	98
12.1	95	5
14.0	95	5

### 2. 质谱方法:

离子源: ESI源, 正离子模式

扫描模式: MRM (离子对见附表1)

## 结果与讨论

### 1. 提取离子流色谱图:

本文涉及到的45种管制化合物都有较好的保留(色谱图见图1), 其中包含多组同分异构体, 通过色谱条件优化, 均获得很好的色谱分离(见图2)。

### 2. 灵敏度、线性、重复性等方法学考察

所有化合物的灵敏度均达到pg级别以下, 灵敏度高, 满足检测需求。采用空白基质样本配置标准曲线, 所有化合物具有良好的线性关系, 如图3。针对本文涉及到的45种管制化合物, 在高、中、低三个浓度点下进行加标回收率实验, 实际加标回收率在81.5%-105.8%范围内, 符合方法学要求。同时, 在三个浓度点下, 连续进样(n=6)考察方法的重复性, 所有化合物6次进样峰面积RSD%均在0.21%~2.85%范围内, 展现了方法的可靠性以及仪器的耐受性。

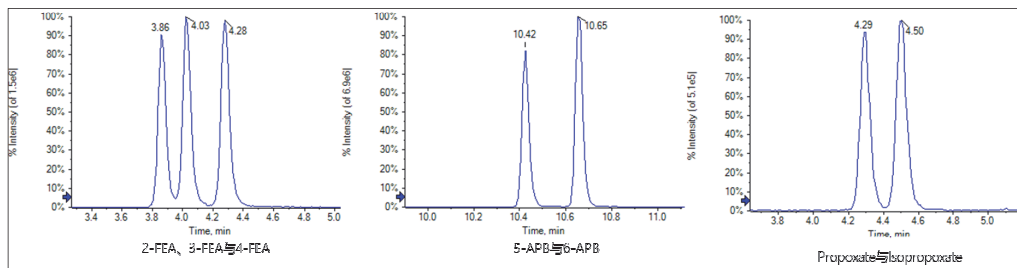


图2. 三组同分异构体均获得很好的色谱分离

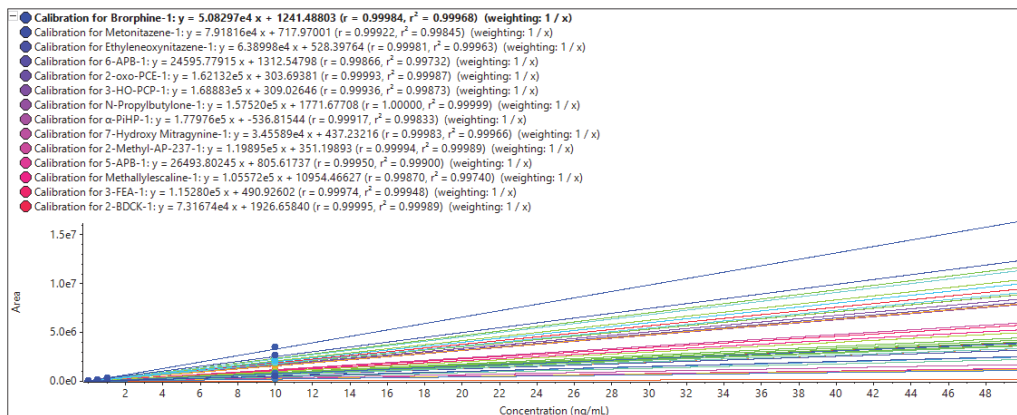


图3. 溴咖等45种非药用类麻醉药品和精神药品管制物质的线性关系

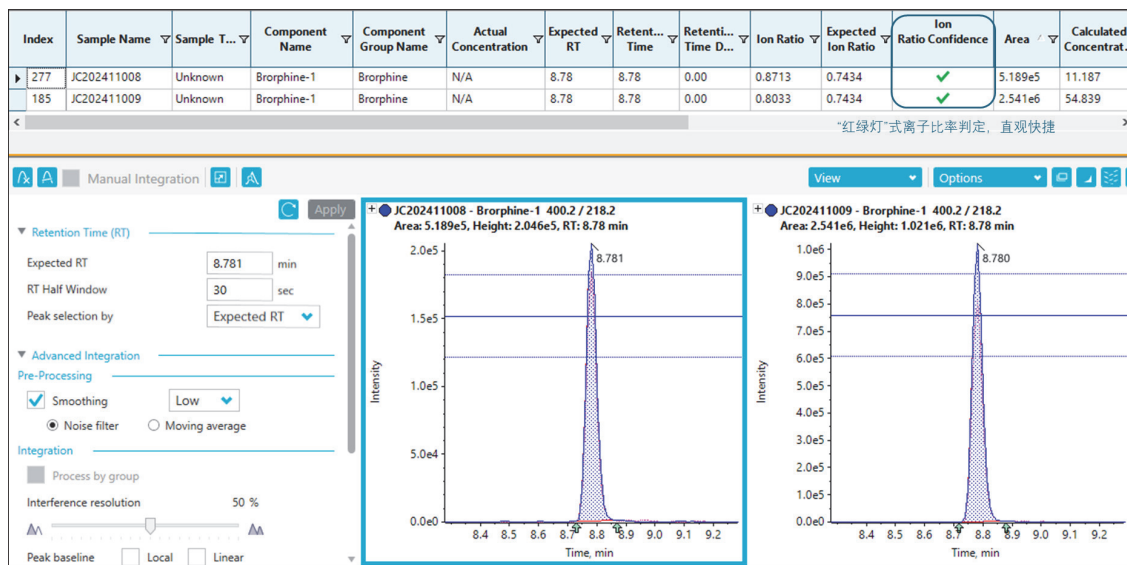


图4. SCIEX OS软件对实际样品进行处理界面展示；绿勾表示离子比率判定合格。

### 3. 样品测试

针对某区域采集不同时间或地点的检材进行检测，通过SCIEX OS软件对数据进行批量处理，采用“红绿灯”式离子比率判定，可直观的对化合物进行定性分析，如图4。SCIEX液质系统具有优越的灵敏度和抗污染能力，很好的保证了测定结果的准确及可靠。

### 总结

本方案基于SCIEX液质联用系统建立45种非药用类麻醉药品和精神药品管制物质的检测方法。SCIEX液质联用系统具有高灵敏度和强抗污染的能力，可以实现快速高效、高通量的检测，所有化合物均具有良好的线性关系。同时，搭配SCIEX OS软件更加智能简洁，适合大批量样品的快速分析，为用户节省大量时间和人力成本。

附表1 化合物MRM质谱参数

编号	中文名	英文缩写	Q1	Q3	DP	CE
1	溴啡	Brorphine	400.2	218.2	80	28
			400.2	183.1	80	35
2	美托尼秦	Metonitazene	383.2	100.1	80	28
			383.2	121.1	80	36
3	亚乙氧尼秦	Ethyleneoxynitazene	395.2	100.1	80	26
			395.2	72.1	80	59
4	1-(苯并咪喃-6-基)-2-丙胺	6-APB	176.1	131.1	40	25
			176.1	159.1	40	13
5	2-乙氨基-2-苯基环己酮	2-oxo-PCE	218.2	91.1	55	40
			218.2	173.1	55	18

编号	中文名	英文缩写	Q1	Q3	DP	CE
6	3-[1-(哌啶-1-基)环己基]苯酚	3-HO-PCP	260.2	86.1	55	17
			260.2	107.1	55	37
7	1-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]-2-丙氨基-1-丁酮	N-Propylbutylone	250.2	232.1	70	20
			250.2	202.1	70	25
8	4-甲基-1-苯基-2-(吡咯烷-1-基)-1-戊酮	α-PiHP	246.2	91	100	31
			246.2	140.1	100	34
9	帽柱木碱	Mitragynine	399.2	174.1	150	39
			399.2	226.2	150	32

附表1 化合物MRM质谱参数 (续)

编号	中文名	英文缩写	Q1	Q3	DP	CE
10	7-羟基帽柱木碱	7-Hydroxy Mitragnine	415.2	190.1	150	40
			415.2	175.1	150	60
11	2-甲基布桂嗪	2-Methyl-AP-237	287.2	117.1	70	23
			287.2	91.1	70	70
12	去硝基依托尼秦	Etazene	352.2	100.1	90	26
			352.2	72.1	90	58
13	1-(苯并咪喃-5-基)-2-丙胺	5-APB	176.1	131.1	50	25
			176.1	91.1	50	39
14	甲基烯丙基麦司卡林	Methallylescaline	252.1	235.1	70	13
			252.1	203.1	70	19
15	3-氟乙基苯丙胺	3-FEA	182.1	109.1	60	27
			182.1	137.1	60	16
16	溴胺酮	2-BDCK	282.1	172.1	70	27
			282.1	144.1	70	46
17	2-乙氨基-2-(2-氟苯基)环己酮	2-FXE	236.1	109.1	60	40
			236.1	163.1	60	24
18	1-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]-2-二甲氨基-1-戊酮	Dipentylone	250.1	175.1	85	27
			250.1	149.1	85	35
19	2-(仲丁基氨基)-1-苯基-1-戊酮	N-sec- Butylpentedrone	234.1	160.1	70	23
			234.1	118.1	70	33
20	环丙甲酰麦角酰二乙胺	1cP-LSD	392.2	291.2	120	33
			392.2	223.1	120	43
21	N,N-二甲基-4-乙酰氧基色胺	4-AcO-DMT	247.1	58	65	23
			247.1	160.1	65	33
22	丙托尼秦	Protonitazene	411.2	100.1	100	27
			411.2	72.1	100	62
23	依托吡尼秦	Etonitazepyne	395.2	98.1	100	27
			395.2	56.1	100	80
24	乙基麦司卡林	Escaline	226.1	181.1	50	21
			226.1	209.1	50	13
25	丙基麦司卡林	Proscaline	240.2	181.1	40	22
			240.2	223.1	40	13

编号	中文名	英文缩写	Q1	Q3	DP	CE
26	2-氟乙基苯丙胺	2-FEA	182.1	109	60	30
			182.1	137	60	17
27	甲基胺酮	2-MDCK	218.1	187.1	50	16
			218.1	105.1	50	36
28	2-乙氨基-2-(3-甲基苯基)环己酮	DMXE	232.2	187.1	65	19
			232.2	159.2	65	25
29	1-(4-氟-3-甲基苯基)-2-(吡咯烷-1-基)-1-戊酮	4-F-3-MPVP	264.2	123.1	90	34
			264.2	126.1	90	35
30	戊酰麦角酰二乙胺	1V-LSD	408.2	307.2	100	35
			408.2	208.1	100	48
31	丙酰麦角酰二乙胺	1P-LSD	380.2	279.2	100	33
			380.2	223.1	100	47
32	N-甲基-N-异丙基-4-羟基色胺	4-HO-MIPT	233.2	86.1	60	20
			233.2	160.1	60	28
33	丁托尼秦	Butonitazene	425.2	100.1	100	28
			425.2	72.1	100	60
34	丙托吡尼秦	Protonitazepyne	409.2	98.1	110	27
			409.2	56.1	110	81
35	N-去乙基异丙托尼秦	N-Desethyl Isotonitazene	383.2	100.1	90	29
			383.2	72	90	40
36	N-去乙基依托尼秦	N-Desethyl Etonitazene	369.2	72	90	24
			369.2	298.2	90	26
37	4-氟乙基苯丙胺	4-FEA	182.1	109.1	60	30
			182.1	137.1	60	16
38	1-[1-(4-甲氧基苯基)环己基]哌啶	4-MeO-PCP	274.2	189.1	40	17
			274.2	121.1	40	41
39	1-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]-2-环己基氨基-1-丙酮	N-Cyclohexylmethylone	276.2	176.1	70	27
			276.2	146	70	34
40	1-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]-2-丁氨基-1-丁酮	N-Butylbutylone	264.2	246.2	90	22
			264.2	216.2	90	26

**附表1** 化合物MRM质谱参数 (续)

编号	中文名	英文缩写	Q1	Q3	DP	CE
41	波玛唑仑	Bromazolam	353	325.1	120	38
			353	205.1	120	58
42	氟溴西洋	Flubromazepam	333	226.1	130	40
			335	226.1	130	40
43	美托咪酯	Metomidate	231.1	95.1	60	35
			231.1	127.1	60	14
44	异丙帕酯	Isopropoxate	259.2	155.1	55	13
			259.2	95.1	55	40
45	丙帕酯	Propoxate	259.2	155.1	45	14
			259.2	95	45	36

SCIEX临床诊断产品线仅用于体外诊断。仅凭处方销售。这些产品并非在所有国家地区都提供销售。获取有关具体可用信息，请联系当地销售代表或查阅<https://sciex.com.cn/diagnostics>。所有其他产品仅用于研究。不用于临床诊断。本文提及的商标和/或注册商标，也包括相关的标识、标志的所有权，归属于AB Sciex Pte. Ltd. 或在美国和/或某些其他国家地区的各权利所有人。

© 2024 DH Tech. Dev. Pte. Ltd. MKT-33808-A

**SCIEX中国**

北京分公司  
北京市朝阳区酒仙桥中路24号院  
1号楼5层  
电话：010-5808-1388  
传真：010-5808-1390  
全国咨询电话：800-820-3488, 400-821-3897

上海公司及中国区应用支持中心  
上海市长宁区福泉北路518号  
1座502室  
电话：021-2419-7201  
传真：021-2419-7333  
官网：[sciex.com.cn](http://sciex.com.cn)

广州办公室  
广州国际生物岛星岛环北路1号  
B2栋501、502单元  
电话：020-8842-4017

官方微信：[SCIEX-China](#)