

向毒而战

——2023年国际法医毒物学家协会(TIAFT)第60届年会会议综述

王鑫, 陈航, 向平

(司法鉴定科学研究院 上海市法医学重点实验室 上海市司法鉴定专业技术服务平台
司法部司法鉴定重点实验室, 上海 200063)

摘要: 第60届国际法医毒物学家协会(TIAFT)年会于2023年8月27日至31日在意大利罗马召开。作为国际法医毒物学领域最具影响力的学术交流平台,各国研究者就专业领域的研究成果、热点问题以及发展趋势进行了交流与研讨。会议内容显示,新精神活性物质及滥用物质新形势、乙醇和毒(药)物与驾驶安全、反兴奋剂研究等内容是国际前沿或广受关注的热点问题。通过会议综述,以期为我国法医毒物学研究与发展提供借鉴与参考。

关键词: TIAFT; 法医毒物学; 新精神活性物质; 乙醇和毒(药)物与驾驶安全

中图分类号: DF795.1 **文献标志码:** A **doi:** 10.3969/j.issn.1671-2072.2024.005

文章编号: 1671-2072-(2024)1-0036-06

Fighting Against Drugs

——Overview of the 60th Annual Meeting of TIAFT in 2023

WANG Xin, CHEN Hang, XIANG Ping

(Shanghai Key Laboratory of Forensic Medicine, Shanghai Forensic Service Platform, Key Laboratory of Forensic Science, Ministry of Justice, Academy of Forensic Science, Shanghai 200063, China)

Abstract: The 60th annual meeting of the International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT) took place in Rome, Italy, from August 27 to 31, 2023. As the most influential academic activity in the field of forensic toxicology, the annual meeting presented a platform for intellectual discourse and a great opportunity to exchange new ideas regarding research findings, hot topics, and emerging trends within the field. The conference highlighted several notable issues that are of international concern or at the forefront of forensic toxicology research, including new psychoactive substances and the evolving landscape of drug abuse, issues related to driving under the influence of alcohol, drugs, and medications, drug-facilitated crimes, clinical toxicology, postmortem toxicology, anti-doping, and systematic research advancements. Through the overview of the meeting, the authors aim at providing valuable insights and references for the research and development of forensic toxicology in China.

Keywords: TIAFT; forensic toxicology; new psychoactive substances; driving under the influence of alcohol, drugs, and medications

国际法医毒物学家协会(The International Association of Forensic Toxicologists, TIAFT)于1963年在英国伦敦由George Clarke教授邀请40位毒物学家发起成立,至今已有60年的历史。该协会的宗旨是进行世界范围内的协作,联合各国的法医毒物学家并促进成员之间的合作,开展法医毒物学及相关领域的研究,推动全球法医毒物学的发展与进

步。该协会的会员遍布世界各地,现有会员人数约2 000名。TIAFT第60届年会于2023年8月27日至31日在意大利罗马召开,笔者应邀出席大会。现将会议情况综述如下。

1 会议基本情况

本次国际学术会议由TIAFT主办,意大利国立

收稿日期:2023-12-28

基金项目:国家重点研发计划(2022YFC3302003);上海市法医学重点实验室资助项目(21DZ2270800);上海市司法鉴定专业技术服务平台资助项目。

作者简介:王鑫(1987—),女,副研究员,博士,主要从事法医毒物分析研究。E-mail: xinwangyao@163.com

卫生研究院(Istituto Superiore di Sanità)承办,意大利马尔凯理工大学(Università Politecnica delle Marche)与意大利生物化学学会临床分子医学实验室(Società Italiana di Biochimica Clinica e Biologia Molecolare Clinica-Medicina di Laboratorio)协办。会议由24名来自14个国家和地区的国际法医毒物学专家、36名意大利法医毒物学专家组成会议主席团。825名来自全球64个国家和地区的法医毒物学学者参会,其中约27%(220名)的参会者为青年学者。与以往不同的是,本次大会首次设置了青年科学家讲座日(The Young Scientists Day),同时大会还创新性地提出了快速报告(live poster)这一新形式,为青年学者提供展示个人学术研究的平台。我国除司法鉴定科学研究院派员外,还有来自公安部鉴定中心、公安部禁毒情报技术中心毒品实验室、山西医科大学法医学院、四川大学华西基础医学与法医学院、中国政法大学、香港和台湾地区等科研院所的近20名法医毒物学研究人员参会。

目前,TIAFT设立了多个奖项,旨在鼓励和表彰在法医毒物学领域作出卓越贡献的专家学者,推动学科的发展并促进专业交流,包括Alan Curry奖(Alan Curry Award)、TIAFT成就奖(TIAFT Achievement Award)、青年科学家奖(Young Scientists Awards)[细分为最佳口头报告奖(Best Oral Award)、最佳海报奖(Best Poster Award)、最佳论文奖(Best Paper Award)]、学术交流津贴奖(Travel Grant Awards)、TIAFT通报奖(TIAFT Bulletin Award),以及2022年新增的Randall Baselt解释论文奖(Randall Baselt Interpretation Award)和Bryan S. Finkle访问科学家资助奖(Bryan S. Finkle Visiting Scientist Grant Award)。司法鉴定科学研究院王鑫博士荣获大会提供的学术交流津贴奖。

2 会议热点与发展趋势

会议共有学术报告98项、快速报告32项、墙报展示285项。我国团队共入选30余项研究交流(包括学术报告4项和快速报告2项),各国研究人员就新精神活性物质及滥用物质新形势、乙醇和毒(药)物与驾驶安全、反兴奋剂研究等国际前沿或广受关注的法医毒物学问题,展开了学术交流与讨论。会议讨论的主要热点内容总结如下。

2.1 新精神活性物质及滥用物质的鉴识和新形势

2.1.1 新精神活性物质检测及滥用趋势分析

由欧洲毒品和毒品成瘾监测中心(European

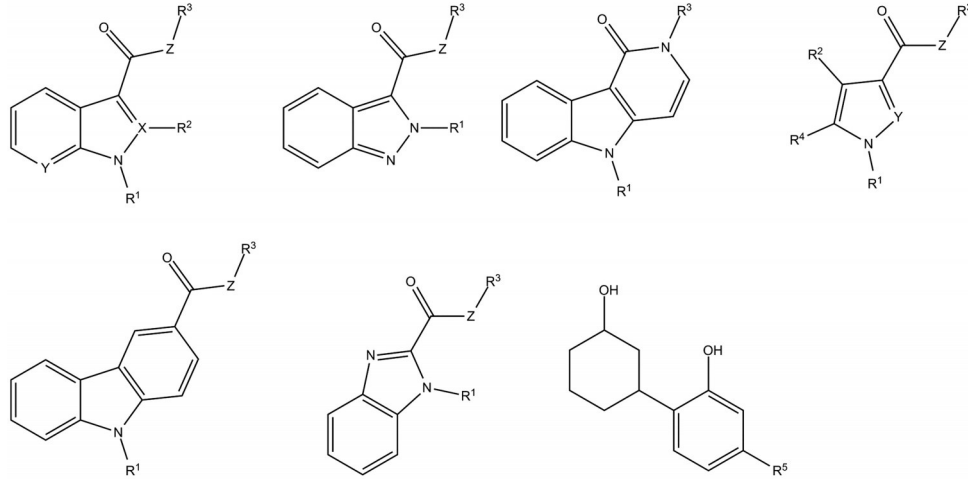
Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, EMCDDA)的Michael Evans-Brown博士作了题为《欧洲新精神活性物质的预警、应对和响应》的报告,总结了2005年至2023年间欧洲新精神活性物质发展变化,并指出至今欧洲地区共监测到930种新精神活性物质。新精神活性物质呈现新趋势,曾经风靡的滥用物质再次出现,强效新精神活性物质呈上升趋势,尤其是合成大麻素、阿片类、合成卡西酮类和苯二氮䓬类药物,构成危及生命的中毒风险。全球化市场增加了mis-selling, adulteration, contamination or dilution(MACD)事件的风险——滥销(mis-selling)、掺假(adulteration)、污染(contamination)或稀释(dilution)含有强效、有毒或其他危险物质的药物。2022年缴获毒品数量达到新高,大多数新精神活性物质为3-氯甲卡西酮(3-CMC)、3-甲基甲卡西酮(3-MMC)、2-甲基甲卡西酮(2-MMC)、氯胺酮和1-戊基-3-(4-乙基-1-萘甲酰基)吡啶(JWH-210)。2022年缴获数量最多的种类是合成卡西酮类(占比87%),而占比最多的物质是3-CMC(63%)。

Michael Evans-Brown博士所作报告指出,至今欧洲地区共发现78种合成阿片类物质,呈现新的发展趋势,即芬太尼类物质减少,硝咪唑类(nitazenes)物质增加,其作为海洛因或其他阿片类物质的替代品出现。欧洲地区在2021年缴获最多的阿片类物质是卡芬太尼(45%),其次是N,N-二乙基-2-(2-(4-异丙氧基苯基)-5-硝基-1H-苯并[d]咪唑-1-基)-1-乙胺(isotonitazene, 22%)和曲马多(22%),2022年缴获最多的阿片类物质是卡芬太尼(40%),其次是曲马多(22%)和protonitazene(22%)。2022年,欧洲地区共有43例由硝咪唑类物质导致死亡的案例,其中包括protonitazene($n=26$)、metonitazene($n=14$)、isotonitazene($n=6$)和etazene($n=1$)。意大利学者Annagiulia Di Trana报告了首次出现的3例由合成阿片类物质etonitazepipne导致死亡的案例,血液中etonitazepipne的质量浓度很低,小于1 ng/mL($n=3$),尿液中的质量浓度为0.48~1.62 ng/mL($n=2$),玻璃体液中的质量浓度为1.07 ng/mL($n=1$),胃内容物中的质量浓度为14.7 ng/mL($n=1$),多种检材可提供更多的信息。

Michael Evans-Brown博士所作报告指出,合成大麻素是数量最多的一类新精神活性物质。我国从2021年7月1日起,将合成大麻素类物质列入了基于母核结构的整类管制范围(图1)。需要关注的是,世界范围内出现了一些我国7类管制

结构之外的合成大麻素的物质结构。归类时首先通过结构比对,要符合上述任意一种化学结构通式,并且相应的官能团还要符合相应的限制条件,

如图2所示的两种合成大麻素结构均不符合7类管制结构。因此,在进行合成大麻素归类时需要谨慎判断。



R¹代表取代或未取代的C₃~C₈烷基;取代或未取代的含有1~3个杂原子的杂环基;取代或未取代的含有1~3个杂原子的杂环基取代的甲基或乙基。R²代表氢或甲基或无任何原子。R³代表取代或未取代的C₆~C₁₀的芳基;取代或未取代的C₃~C₁₀的烷基;取代或未取代的含有1~3个杂原子的杂环基;取代或未取代的含有1~3个杂原子的杂环基取代的甲基或乙基。R⁴代表氢;取代或未取代的苯基;取代或未取代的苯甲基。R⁵代表取代或未取代的C₃~C₁₀的烷基。X代表N或C。Y代表N或CH。Z代表O或NH或无任何原子。

图1 我国管制的合成大麻素的化学结构通式

Fig. 1 General formula of chemical structures of SCs controlled in China

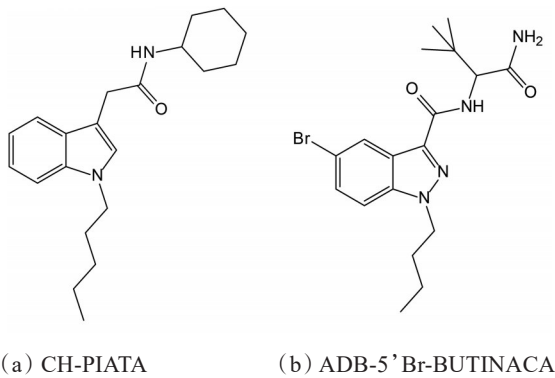


图2 新出现的合成大麻素类新精神活性物质结构

Fig. 2 The chemical structures of new emerged SCs

Michael Evans-Brown博士的报告还指出,截至2021年12月,EMCDDA监测162种合成卡西酮类物质,成为继合成大麻素之后的第二大类新精神活性物质。此类物质包含多种同系物,如3-MMC、4-甲基甲卡西酮(4-MMC)、3-CMC、4-氯甲卡西酮(4-CMC)和3-MMC的乙酰化衍生物等。值得关注的是,曾经风靡的滥用物质再次出现,比如3-MMC首次出现是在2012年,3-CMC首次出现是在2014年,但是2021年这两种物质又重新出现在市场上。多数情况下,合成卡西酮类物质常出现在娱乐场所,采用鼻吸或口服的服用方式,但也有报道在高风险

的场合下进行使用,如作为chemsex药物。法国Pascal Kintz博士的主题报告同样指出,合成卡西酮类常被用作chemsex药物,且4-MMC毒性大于3-MMC。同样值得关注的是此类物质的稳定性研究。瑞典Gerd Jakobsson博士作了题为《3-CMC在血液中的不稳定性研究》的报告,研究了血液中3-CMC的稳定性,发现室温48h或4℃条件下两周后3-CMC含量下降50%。波兰Sebastian Rojek博士介绍了死亡案例中氯甲卡西酮(CMC)同系物包括2-CMC、3-CMC、4-CMC、双氢氯甲卡西酮(dihydro-CMC)的检测分析及结果解释。Sebastian Rojek博士指出,由于合成卡西酮物质普遍不稳定,因此有必要寻找一些生物检材中较为稳定的生物标志物,比如推荐代谢物dihydro-CMC作为CMC异构体的生物标志物,几例死亡案例中,在未检出母体目标物的情况下,均检测到dihydro-CMC。因此,需要谨慎进行结果解释,检测到的CMC含量可能并不能反映事故或死亡时的实际含量。

2.1.2 新精神活性物质的代谢研究

由于新出现的新精神活性物质代谢相关信息鲜有报道,新出现的新精神活性物质的代谢途径和代谢标志物的探寻研究,可为生物样品中该类物质的检测

提供依据。德国学者Tanja M. Gampfer分享了利用液相色谱-高分辨质谱法(liquid chromatography-high resolution mass spectrometry, LC-HRMS)研究两种致幻剂4-乙酰氧基-N,N-二甲基色胺(4-acetoxy-N,N-dimethyltryptamine, 4-AcO-DET)和1-环丙酰基-麦角酰二乙胺(1-cyclopropionyl-d-lysergic acid diethylamide, 1cP-LSD)在斑马鱼和人肝微粒体中的体内和体外代谢。司法鉴定科学研究院严慧博士就基于LC-HRMS技术的人肝微粒体、斑马鱼和尿液样品中N-乙基-1-(3-甲氧基苯基)环己基胺(3-MeO-PCE)的体外和体内代谢以墙报展示的形式进行了学术交流。

2.1.3 吸入型滥用物质的挑战

“笑气”即一氧化二氮(N_2O),是一种具有潜在危害的吸入型滥用物质,常通过口鼻直接吸入。“笑气”作为新兴的精神兴奋剂在国内外流行,已经成为全球范围内的社会现象,吸入后可引起致幻和致欣快感作用,尤其是在青少年群体中颇受欢迎。长期过量吸食“笑气”会对人体造成严重危害,甚至可能导致死亡,对于“笑气”的检测监管迫在眉睫。英国Simon Elliott博士(现任TIAFT副主席),分享了“笑气”的检测分析及结果解释,其分享的5例死亡案例,血液中 N_2O 为3.2~45 mg/L($n=5$)。Simon Elliott博士指出,死因判定不能仅仅依靠血液中 N_2O 的质量浓度来解释,同时需要结合现场的物证。丹麦哥本哈根大学Lindholm分享了2020年至2022年共62例交通案件中委托 N_2O 鉴定的案例,其中52例检出 N_2O ,多数为年轻男性,血液中 N_2O 为0.1~47.8 mL/L。Lindholm指出,2022年交通案件中 N_2O 检出率排名第七位,由此可以看出,“笑气”滥用已严重影响了社会的安全稳定。然而,由于“笑气”在生物体内的代谢和分布特性,以及对于死后尸体血液中“笑气”结果解释的复杂性,当前生物检材中“笑气”的检测和结果解释仍存在一定的困难和挑战。为了更好地理解“笑气”在尸体血液中的存在和潜在的影响,需要深入研究“笑气”的代谢途径和稳定性。

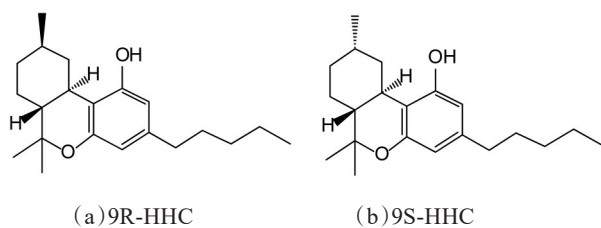
2.2 同分异构体的精准分析

会上,国际“手性分析之父”、格鲁吉亚国家科学院院士Bezhan G. Chankvetadze的特邀主题报告《法医毒物学中的手性》,介绍了司法鉴定科学研究院在手性分析头发中美沙芬的研究成果(*Chiral analysis of dextromethorphan and levomethorphan in human hair by liquid chromatography-tandem mass spectrom-*

etry),并赞扬其学术贡献。

以四氢大麻酚(THC)为代表的衍生物呈现增多的趋势, Δ^9 -THC的同分异构体 Δ^8 -THC在美国和欧洲(如西班牙、意大利、瑞典)等国家出现。美国学者Alaina K. Holt作了以《通过LC-MS/MS监测非受控大麻行业和中毒与损害案例中新出现的THC同分异构体和衍生物》为主题的报告,其中涉及多种同分异构体和衍生物,如 Δ^6 -THC、 Δ^8 -THC、 Δ^9 -THC、 Δ^{10} -THC和 Δ^{11} -THC。日本Ruri Kikura-Hanajiri博士分享了25种天然及半合成大麻类衍生物的液相色谱-四极杆飞行时间质谱联用(liquid chromatography quadrupole time-of-flight mass spectrometry, LC-QTOF-MS)分析方法及乙酰化衍生物在人肝微粒体中的代谢特征研究。

自2022年5月开始,hexahydrocannabinol(HHC)在许多国家出现。HHC可以由大麻二酚(cannabidiol, CBD)经过两步反应合成:首先酸催化环化,然后催化氢化。该物质先后被日本(2022年),瑞士(2023年3月31日),奥地利、芬兰、爱沙尼亚(2023年3月—4月),瑞典、比利时、丹麦、英国和法国(2023年6月),意大利(2023年7月)等国家管控。9R-HHC比9S-HHC更强效,但这两种物质表现出体外代谢的差异性,9R-HHC和9S-HHC的结构式见图3。意大利Jeremy Carlier博士报告了关于HHC在体内的代谢规律研究。意大利学者Fabrizio Lo Faro、Giulia Bambiotti及Maria Sofia Fede分别进行了生物检材中9R-HHC与9S-HHC检测 and 实际应用以及志愿者实验中药代动力学的相关研究。



(a) 9R-HHC (b) 9S-HHC
图3 9R-HHC和9S-HHC的结构式
Fig. 3 The chemical structures of 9R-HHC and 9S-HHC

法国学者Florian Hakim分享了采用超高效合相色谱-质谱联用仪(ultra performance convergence chromatography-tandem mass spectrometry, UPC²-MS)分析合成卡西酮类、苯环利定类等新精神活性物质的研究,实现了其中合成卡西酮类同分异构体的分离。

2.3 毒(药)物与驾驶安全

现任TIAFT主席Dimitri Gerostamoulos博士作

了题为《澳大利亚维多利亚州受伤司机中毒(药物对事故发生的影响)》的报告。比利时、美国、巴西、爱尔兰、德国等国家的学者也作了有关“药物影响下驾驶机动车(driving under the influence of drugs, DUID)”的报告。巴西 Jose Luiz Costa 博士分享了唾液中检测氯苄雷司的方法,并且 69 个实际唾液样品(阳性率 1.7%)中氯苄雷司的质量浓度范围为 21 ng/mL 至大于 500 ng/mL。可以看出,唾液已成为 DUID 常规使用的检材,很多国家现在已经立法规定了 DUID 的检测目标物以及阈值要求。

比利时 Sarah Wille 博士作了题为《毒驾:为何要重视以及如何解决这个国际性难题?》的主题报告,分享了比利时对于 DUID 案件的检测分析,介绍了比利时在 1999 年、2009 年、2019 年三个时间节点对于 DUID 立法的变化。1999 年尿液作为初步筛选,血液作为确认结果;2009 年唾液作为筛选,血液作为确认结果;2019 年唾液作为初步筛选和确认结果的检材。唾液易于采集,无需专业技术人员,不侵犯隐私。Sarah Wille 博士就 DUID 问题提出了几个问题供大家深入探讨。第一,是否可以通过人工智能(artificial intelligence, AI)技术提示潜在的危险驾驶?第二,路边检测是否可以筛查更广范围的毒(药)物?第三,2023 年间 18% 的唾液中检出新精神活性物质,亦会影响驾驶能力,如何确定阈值?临床药物如何判定?气体如“笑气”如何测定?

2.4 反兴奋剂的相关研究

瑞士 Francesco Botrè 教授作了题为《从法医毒物学到兴奋剂检测,再到新基质、新标志物、新方法》的主题报告,讲述了法医毒物分析和兴奋剂检测的异同。新型检材干血斑在兴奋剂检测方面已经开展了应用,建立了 200 多种小分子兴奋剂的检测方法,并分别在东京奥运会和北京冬奥会开展了相关兴奋剂的检测应用。

法国 Jean-Claude Alvarez 教授分享了头发和指甲中兴奋剂罗沙司他(一种治疗贫血的药物,作为低氧诱导因子-氨酰化酶抑制剂)的检测方法。德国学者 Lina Lucuta 分享兴奋剂氧甲龙、甲地孕酮、氯地孕酮和去氯甲基氯甲基睾酮经皮使用后,其在尿液中的检测情况。结果发现:使用上述物质 1 h 后,尿液中即可检出,持续时间最长可达 14 d(取决于具体物质)。氧甲龙的数据变异性较大,检测窗口较短。研究提供了强有力的证据,表明经皮吸收与口服的代谢模式不同。法国学者 Laurie Gheddarl 分享了角质基质(头发和指甲)中氯米芬

的检测及结果解释研究。

2.5 代谢组学应用研究

瑞典 Liam J. Ward 博士作了题为《法医尸检中的大规模非靶向代谢组学:一种用于死因筛查的新工具》的报告,旨在调查大规模非靶向代谢组学中,死后代谢组能否区分五种不同的死因组,死因包括酸中毒、药物中毒、绞刑、缺血性心脏病和肺炎。瑞典学者 Albert Elmsjö 分享了死后代谢组学鉴定低温死亡的潜在生物标志物研究。代谢组学在法医学中的应用包括死亡时间推断和死亡原因分析,同样代谢组学在毒物作用机制、成瘾生物标记物、毒药物滥用等方面也有广泛的应用研究。

2.6 回顾性分析

新西兰学者 Saral Russell 分享了新西兰自 2019 年以来 8 例涉及秋水仙碱的案例,血液中秋水仙碱的质量浓度范围为 0.04~1 mg/L。文献报道治疗剂量质量浓度范围为 0.004~0.008 mg/L,死亡案例中秋水仙碱的质量浓度范围为 0.013~0.066 mg/L($n=10$)。荷兰学者 Rogier van der Hulst 分享了尸体被埋葬 13 周内,尸体各生物检材中吗啡及其代谢物的分布情况。加拿大 Craig Chatterton 博士作了题为《加拿大阿尔伯塔省 1 250 多例苯二氮草/芬太尼中毒案例的回顾性研究》的报告,与不含苯二氮草类药物的案例相比,苯二氮草类药物阳性案例中检测到的芬太尼浓度较高。在确定死因时,医学检查官和病理学家必须仔细考虑药物浓度以及该药物是否可能诱导或导致整体中毒的可能性。美国学者 Alexander San Nicolas 作了题为《美国印第安纳州驾驶者血液中大麻成分 3 年回顾性分析》的报告。国内在基础数据的积累方面已经有了一些进展。司法鉴定科学研究院的报告涉及 25 例乌头碱中毒死亡案例中乌头生物碱在生物检材中的含量及体内分布情况;山西医科大学的报告介绍了百草枯中毒死亡案例中百草枯及其代谢产物的同时测定及死后分布情况;公安部鉴定中心就 2 例麻醉药膏透皮吸收的死亡案例以及 4 例秋水仙碱中毒死亡案例的临床数据和生物检材含量数据进行了交流分享。中国政法大学对北京 2018 年至 2020 年间的毒品滥用情况进行了回顾性分析。

2.7 靶向和非靶向筛选研究

意大利 Riccardo Addobbati 博士作了题为《适用于法医目的快速毒物学 LC-MS/MS 筛查技术》的报告,基于多反应监测结合软件,同时筛查 700

多种非法毒(药)物,随后采用数据增强型离子(enhanced product ion, EPI)全扫描,并进行自动化库搜索。澳大利亚学者 Madysen Elbourne 和英国学者 Mira Sundström 分别作了题为《LC-HRMS 增强数据分析 workflow 在法医毒物领域的应用》和《临床毒物筛选流程简化:真空绝缘加热电喷雾离子化高分辨飞行时间质谱的直接进样分析》的报告。两位学者均介绍了高分辨质谱在法医毒物、临床毒物中未知毒(药)物筛选方面的应用研究。

3 会议启示

会议内容显示:新精神活性物质的分析逐渐成为国际常规分析的焦点;以大麻为代表的传统植物性毒品滥用出现化学衍生新趋势;乙醇与药物影响下的道路交通安全和个人安全等社会性问题持续受到各国关注;临床毒物学研究开始萌芽并发展迅速。各国法医毒物学学者越来越关注毒(药)物对公共安全、个体健康及社会发展的潜在性、普遍性的影响。城市污水流行病学毒(药)物监测、“笑气”中毒死亡案件证据获取、精细化手性区分分析研究、智能化数字化开发等国际尖端实验室攻关方向,与当前司法鉴定科学研究院等国内科研院所正着力攻关的科研方向高度吻合。现就参加会议的启示和建议总结如下。

3.1 AI 驱动的滥用物质研究与对策

新精神活性物质仍然存在诸多挑战,品种多且更新速度快,呈现出多样的同系物趋势,而且不断的更新换代使检测也转向更精细的分析研究。在关注更新换代的新精神活性物质的同时,仍需关注曾经风靡的滥用物质是否会再次出现。因此,建立多目标物鉴定技术平台,特别是基于高分辨质谱的未知物鉴定技术,对于提升新型精神活性物质的发现、识别和确认能力至关重要。部分研究团队已经开始意识到,单纯进行检测方法的研究并非未来高质量发展的核心。由于新精神活性物质的体内代谢和分布、稳定性、毒性作用机制、体内生物标志物等方面的研究仍然存在不足,因此迫切需要进行相关的深入研究。将来可以整合 AI 技术,进行 AI 辅助的毒品分析和毒性、活性、代谢预测的应用技术研究,可有效提高对新精神活性物质的分析和预测能力,迅速响应新精神活性物质的变化。国内相关领域的会议对于 AI 技术的关注程度较此次会议更为突出。此次会议涉及

AI 技术相关的报告亦是国内的研究学者,来自公安部禁毒情报技术中心的刘翠梅博士作了《基于红外光谱结合机器学习技术实现非靶向快速筛查新精神活性物质》的报告。目前,司法鉴定科学研究院也在“十四五”国家重点研发计划“社会治理与智慧社会科技支撑”重点专项“面向公共法律服务的法医学智能化精准鉴识关键技术研究”的支持下,开发基于 AI 的毒(药)物分析和毒性预测系列前沿技术。AI 辅助的毒(药)物分析技术有望在国际上引领发展。

3.2 毒(药)物影响驾驶能力的技术支撑研究

目前,全球各国面临因毒(药)物对驾驶能力的影响而导致的公共安全问题。欧洲、澳大利亚、美国等已进行了诸多相关的研究,并已采取相应的立法措施。司法鉴定科学研究院在上海市科委科技攻关项目《未知毒物鉴定技术体系构建与吸毒影响驾驶能力的研究》的支持下,开展了常见毒品对驾驶能力影响的研究。为进一步促进和规范“毒驾”“药驾”行为的认定,公安部标准化委员会发布了公共安全行业标准《车辆驾驶人员体内毒品含量阈值与检验》(GA 1333—2017),然而现阶段我国针对“毒驾”“药驾”的研究仍处于比较欠缺的状态。由于目前对“毒驾”“药驾”行为的筛查和认定尚不完善,缺乏对“毒驾”“药驾”认定的法律及技术支撑。因此,亟需深入开展相关研究,以更好地适应并推动相关法规的实施。

3.3 其他

会议包含专家学者对基础数据和多年实际案例的统计分析,可为未来的鉴定结果解释提供参考,数据积累的重要性正日益凸显。国内的一些科研院所已经积累一些基础数据,但在数据收集和积累方面仍需进一步加强。回顾性分析在法医毒物领域的潜在作用值得更多关注和深入研究。在环境污染物监测领域,不仅要关注外部环境中污染物的检测,也要关注人体内生物检材中环境污染物的监测。在样品前处理方法方面,探索更绿色环保的技术是一个重要的发展方向。

通过与国际同行的交流,零距离了解当前全球法医毒物学研究的最新动态、各国学者的主要关注方向与优秀先进的研究方案,同时也发现了自身在学术上的独特特色。

(本文编辑:沈敏)