

气相色谱-质谱联用技术在药物分析中的应用实践

蒋玲玲

(齐鲁制药有限公司 山东 济南 250000)

【摘要】: 气相色谱-质谱联用技术(GC-MS)是结合气相色谱与质谱应用特点的现代化检测方式,可充分发挥气相色谱对有机化合物的分离及分辨作用,同时结合质谱在化合物中的准确鉴定能力,达到更为高效、精确的检测目的,现已广泛应用于多种药物及食品的检测分析中,在此,本文对GC-MS在药物分析中的应用价值进行了综述,可见下文。

【关键词】: 气相色谱-质谱联用技术; 药物分析; 中药; 兴奋剂

气相色谱-质谱联用技术(gas chromatography-mass spectrometry, GC-MS)是将气相色谱的高分辨率与质谱的高灵敏度结合应用的检测技术,可充分借助二者的应用优势,达到更为理想的检测目的,具有灵敏度高、分析速度快、样品进样量少、检测限低、鉴别能力强等应用特点,现已广泛应用于食品及药物的分析检测中^[1]。此外,GC-MS还可实现多种组分的同时检测,且不受基质的干扰影响,在挥发性成分的检测中,可直接完成相应的定性及定量分析。而在无挥发性及热不稳定的成分检测中,则可通过适宜的衍生化处理再行相关的分析检验,对多种混合物的分离与鉴定均具有重要的应用价值,且可准确测定化合物的分子量,并对其分子结构做出相应的判断,是当前公认的药品结构信息监测方式^[2]。现本文对GC-MS在药物分析中的应用实践进行了总结与分析,综述如下。

1. 兴奋剂药物的检测分析

GC-MS是当前国际认定的兴奋剂定性定量检测技术,该技术可通过运动员血液与尿液中内源性类固醇含量的测定,作为兴奋剂的判定依据,现已广泛应用于国际奥委会医学委员会中^[3]。兴奋剂药物的主要成分多为甾体类固醇激素,其对运动员的机能恢复、肌肉增长以及比赛恢复均具有积极的强化作用,是国际反兴奋剂机构(WADA)明令禁止的药品种类,而借助GC-MS技术,则可通过运动员体内类固醇 5α -雄烷- 3α 、 17β -二醇/ 5β -雄烷- 3α 、 17β -二醇浓度比值、雄酮/本胆烷醇酮浓度比值等指标的测定与分析^[4],对其兴奋剂使用情况进行判定。

2. 天然药物与中药的检测分析

天然药物属于一种复杂化合物的集合体,可通过多种物质的协同、拮抗作用,发挥一定的药理价值。而中药作为传统医学的重要载体,其药物成分也已成为当前药理分析的重要项目之一^[5]。GC-MS作为一种高灵敏度、高鉴别力的检测方式,将其应用于天然药物与中药的成分分析中,可充分发挥其检验价值,具有特异性好、准确度高、重复性好等应用优势,有利于药材及其制剂的品质管理,现已广泛应用于天然药物及中药的药理成分与药代动力学分析中^[6]。

3. 抗抑郁类药物的检测分析

氟西汀、去甲替林、帕罗西汀以及马普替林等抗抑郁药物大多含有一定的仲胺基团,其化学结构及部分理化性质通常具有一定复杂性。据以往的研究指出,将该药品直接经GC-MS检测,其灵敏度往往不够理想^[7]。但经过临床研究的不断深入,最终发现,该类仲胺类抗抑郁药可在酸性条件下,与亚硝酸钠发生反应,进而生成相应的N-亚硝基胺(NAmS)^[8],因此,临床可将该类仲胺类抗抑郁药置于酸性条件中,促进其与亚硝酸钠发生相应的反应,进而生

成NAmS,通过反应条件、萃取条件以及GC-MS分离分析条件的适量优化,建立高灵敏度、高选择性的检测样本,促进GC-MS对血浆及尿液中的氟西汀、去甲替林、马普替林、帕罗西汀做出准确的检测,以此掌握其临床药物含量,为药物副作用的控制及药量的调整提供积极的参考价值^[9]。

4. 方剂中的应用分析

GC-MS可在分离方剂中挥发性成分的同时,利用质谱检测器对其实施相应的鉴定,不仅有效获取了方剂中的挥发性成分类型,且可准确推断出该成分的内部结构,由此开展方剂的质量控制管理^[10]。

5. 小结

综上所述,GC-MS作为一种现代化成分检测技术,具有检测灵敏度高、分离效能高、易掌握、技术成熟、选择性高、检出限低、样品用量少、方便快捷等应用优势,对多种药物的成分测定与分析均具有积极的应用价值,可为临床提供更为完善、准确的参考信息。

参考文献:

- [1]谭树慧,高元峰,熊苏慧,等.基于气相色谱-质谱技术的乌药醋炙前后代谢组学研究[J].中医药导报,2020,26(14):24-28.
- [2]刘慧娟,胡叶青,马丽,等.气相色谱-质谱联用法在中药及天然药物分析中的应用[J].宜春学院学报,2020,42(09):15-19.
- [3]张美玲.探索色谱-质谱联用技术在中药学专业本科教学中的应用[J].实验室研究与探索,2020,39(05):233-236.
- [4]彭山珊,辛国斌,王继芬,等.应用气相色谱-质谱法结合统计方法对尿液中3种常见毒品分析结果的判定方法[J].理化检验(化学分册),2019,55(11):1254-1260.
- [5]黄明雪,刘芬.天然药物中气相色谱-质谱联用技术的应用[J].化工设计通讯,2018,44(11):77.
- [6]李英杰,赵楠,高立娣,等.色谱技术在手性药物拆分中的应用进展[J].化学研究与应用,2017,29(11):1622-1627.
- [7]Kao Wen-Yi, Hsiang Chien-Yun, Ho Shih-Ching, et al. Chemical Profiles of Incense Smoke Ingredients from Agarwood by Headspace Gas Chromatography-Tandem Mass Spectrometry [J]. Molecules (Basel, Switzerland), 2018, 23(11): 2969.
- [8]张紫阳,孟冬丽.“气相色谱-质谱联用技术”在药物分析研究中的应用[J].农村经济与科技,2017,28(16):269-270.
- [9]国金玲,张朔生.气相色谱-质谱联用技术在药品及食品分析中的应用[J].中国药事,2016,30(06):560-563.
- [10]高立新.气相色谱-质谱联用技术在药物分析中的应用[J].中外医疗,2014,33(05):190-191.