

液质联用技术(LC-MS)在中药成分分析中的应用

贺 奕

江西应用技术职业学院 江西赣州 341000

摘要 液质联用技术(LC-MS)是将液相色谱(LC)的高分离能力与质谱(MS)的结构鉴别功能结合起来,现在这种分析技术主要用于对中药成份的定量与药动学的研究当中,简述了 LC-MS 在中药质量控制、化学成分分析、药代动力学研究中医、中药代谢研究、代谢组学的研究应用中的进展情况,而且对于其中所存在的相关问题进行分析,对于这种技术在中药成份分析中的前景进行展望。

关键词 液质联用技术;中药分析;中药代谢组;中药质量控制

中药的传统分离方法与制剂研究方式,是通过利用光谱和质谱分析技术对其成份进行鉴定的,对中药成份进行分离与增加是比较复杂的检测方式,而使用 LC-MS 这种技术可以很好的解决此类问题,通过 LC-MS 技术进行中药化学成份的鉴定与分析,只需要对相关的检测样品进行提前的简单处理,LC-MS 具有的特点是高效快速和高灵敏度,同时还可以得到丰富的信息,

1 中药分析中液质联用技术的应用

使用 LC-MS 对中药的柴胡皂苷类的化学成分进行研究,其所得到的结果,总会体现为总离子流图的不同化合物与多级质谱图 23 个化合物进行确定。而对静脉注射输液用的木酚素进行其中中药成份的分析,我们使用 HPLC/ESI-MS/MS 对不同的生物碱裂解进行,药效保留的时间,质荷比、多级串联生物质谱数据等进行研究分析,所得到了 18 种生物碱成份。

使用 UPLC-ESI-LTQ-Orbitrap 质谱对三芪进行化学成份的分析得知,精确的对其相对分子量信息与多级质谱的信息结合光谱行为,我们研究分析出其内的 39 个成份组成,通过以上的例子我们可以看出,使用液相色谱(LC-TOF-MS)进行全扫描的方式,可以更好的对分子量进行精确的测量,这种对中药成份的测量方式,可以准确的应用于对中药成份的分析,与对中药化合物的结构鉴定过程中。

2 中药质量上的控制与研究

对中药进行质量的控制,是指对中药的成份或是具有指标性特征的成分进行其成份的定性及相关含量的确定,我们根据相关的研究分析可知,中药功效检测,不是由一个或几个指标所组成的,而且其中具有许多不同的成份所共同组成的,另外,中药单个的药效指标控制向多指标发展,是现在对中药进行质量控制的重要发展趋势。

通过使用 HPLC-MS 对中药的质量控制可以根据其检测的优势,在进行中药的药效分析中,发挥其检测上的优势,例如,在进行参甘冠心合剂的检测中,这种中药是用来进究冠心病与心绞痛的治疗方剂,成份内含有黄酮类、苯丙素苷类等相关化学成份群,我们通过使用相-三重四极杆质谱联用技术,对参甘冠心合剂中的多种中药成份进行分析测定,这就解决了单个指标性成分测试的不足,实现了多种成分进行定量测定。

3 药代动力学研究

我们进行中药的药代动力学研究,就是为了检测生物样品中所存在的一些微量成份,还在微量成份中所包含的原药与代谢物等,通过对 LC-MS 进行分析与研究,以它特殊的鉴定优势,能够达到生物样品分析中的要求,同时也可以测定我组分浓度的复合制剂样品,与此同时,还能够对代谢物进行定性。在中药药代动力学的研究中 LC-MS 逐渐成为不可缺少的工具,了解氧化苦参碱转化为苦参碱在体内的数量,有利于在临床给药时,在药物剂量和药物发挥药效的掌握。通过采用液

相-串联质谱(LC/MS/MS)法来测定,测定 ig 和 iv 氧化苦参碱后氧化苦参碱和代谢产物苦参碱的血药浓度和 ig 及 iv 苦参碱后苦参碱的血药浓度,对氧化苦参碱在食蟹猴体内的转化率和代谢特征进行了具体的分析与研究。

使用超高效液相色谱-串联三重四极杆质谱仪测定决明子蒽醌类成分,其中橙黄决明素、黄决明素、决明素和 1-去甲基决明素为在大鼠血浆中浓度,根据这些指数进行药代动力学的研究,这个指数反映了大鼠体内吸收决明子的全部过程,血清样品使用 UP-LC/TOF-MS 进行分析,调查了双龙方也就是人参和丹参中人参皂苷、丹参酚酸在大鼠体内药代动力学两种参数,测定出 10 种成分的峰浓度为双龙方中丹参素、丹参酚酸 G、丹参酚酸 K、丹参酚酸 M、人参皂苷 Rb1、Rb2、Rc、Rd、M-Rb1、M-Rd,从中清楚了双龙方中有效部分是总人参皂苷总酚酸在大鼠体内的药代动力学规律,为临床合理用药提供了参考依据。

4 中药的代谢分析和研究

使用 LC-MS 进行中药代谢物的分析时,因这种技术的分析具有选择性大、灵敏性较高的特点,可以得到化合物信息较多。对于药物代谢药物的内源化学物的分离与鉴定具有有利的作用,也是对中药代谢物进行分析识别的最为直接与有效的方式。

例如,黄连解毒汤对于鼠具有解毒与清热的作用,其治疗的效果明显,我们使用 LC-FT-ICR-MS 法,对其大鼠服用后,其血浆内所含的剂量,进行样品的检测,确定其内的结构,对其样品进行检测。通过分析与研究可知,检测样品共有 38 份血液样本,其中的 22 份样品,其原形成份中具有 16 种代谢物,这些存在的代谢物中,除了 M11 是一相的代谢产物外,其他的代谢产物多在大鼠体内存在。其中也包括葡糖醛酸和硫酸化产物的存在,采用 LC-IT-TOF-MS 对大鼠体内所含有的藤黄酸的代谢物在胆汁中的含量进行检测,其检测结果显示,藤黄酸快速地代谢成为三个代谢物,识别出的代谢物分别是 3,4-双氢藤黄酸、10-羟基藤黄酸和 9,10-环氧藤黄酸。

5 代谢组学研究

代谢组学是指,当生物系统受到来自体外的刺激与干扰后,对其内源性代谢物所产生的整体性与个体性的变化,通过对其变化的规律进行掌握的科学,这也是对生物代谢进行研究方法的证明。进行检测的样本,可以是生物所产生的体液、细胞培养和组织细胞提取物和组织等。基于核磁共振光谱(NMR)、质谱(MS)为核心的检测分析。Q-TOF 质谱仪可以解析未知化合物,所以适合寻找及鉴定与疾病有关的标志物结构。

参考文献:

[1] 刘一,白玉,庞楠楠,廖一平,刘虎威.LC-MS 及 CE-MS 技术在中药分析中的应用[J].中国科技论文在线,2015,03:179-187.