

超高效液相色谱法在药物检验分析中的应用

封志杰(沃特世特技(上海)有限公司, 上海 201026)

摘要: 医药科学的不断进步推动了医疗卫生事业的迅猛发展。医药科学发展过程中, 药物检验分析技术是最为重要的一项内容。而在药物检验分析技术不断发展的过程中, 采用超高效液相色谱法, 能够更好的对药物中的微量复杂混合物进行分离分析, 这样能够更好的控制药物的剂量确保药物的质量。基于此, 本文针对超高效液相色谱法在药物检验分析中的应用进行了探讨。

关键词: 超高效液相色谱法; 药物检验分析; 应用

0 引言

超高效液相色谱法是一种常见的化学成分分离技术。当前被广泛的应用于各类药物成分分析中, 通过该技术的应用极大的提高了药物成分分析的效率, 也提高了药物检测的灵敏度, 并且能够有效实现药物成分的有效分离。因此在不同的药物检测中都可以利用超高效液相色谱法, 随着该技术的不断成熟, 针对超高效液相色谱法的研究也在不断深入, 在药物检验与分析中得到了广泛应用。本文首先探讨了超高效液相色谱法的原理以及应用的优劣势。

1 超高效液相色谱法的原理及应用优劣势

1.1 超高效液相色谱法的应用原理

超高效液相色谱法应用范德米特方程, 该原理是微粒粒径越小那么色谱柱清晰度就会越高。往往不同的微粒粒径色谱柱流速不同, 如果微粒的粒径越小那么最高点柱效点就会向更高速的方向流动, 并且微粒粒径越小宽度范围也会越广, 线速度的范围也越广。基于这样的原理, 如果要想不断的提高色谱柱的清晰度, 就可以降低微粒的粒径并且提高色谱柱的流速来实现。

1.2 超高效液相色谱法在药物检验分析中应用的优势

通过上述技术原理的分析不难发现, 超高效液相色谱法分离技术与普通高效液相色谱分离技术原理相同。但两者之间的差异主要体现在超高效液相色谱法, 在药物检测分析中灵敏度、分辨率和检测的速度有了明显的提升, 总的来说其整体性能要远远高于高效液相色谱。因此, 超高效液相色谱法在药物检验分析过程中对于各种检测环境的适应性更强。在实际应用的过程中即使是在高压高速环境下也可以对各类成分进行有效的分离, 并且能够极大的保证样品分离的质量和效率。在相同情况下应用超高效液相色谱法, 可以以原来三倍的速度进行药物分析, 这使得分析速度极大的提高, 并且缩短了分析检测的时间。这样的优势使得药物分离检测的过程中, 药物分离工作更加容易, 也能够保证灵敏度。

1.3 超高效液相色谱法技术在药物分析检验的应用劣势

虽然超高效液相色谱法在检测速度、检测灵敏度以及分辨率等各个方面都具有较为显著的优势。但在实际的药物分析检验过程中仍然存在一些局限性, 正是由于

超高效液相色谱法的高性能, 使得在应用该技术的过程中需要对技术进行全方位的改进, 而技术的改进必然会对各项设备进行改造。这极大的增加了检测单位的运营成本, 并且, 如果检测人员达不到技术应用的要求, 也无法灵活的运用超高效液相色谱法来对药物进行检测。总的来说, 超高效液相色谱法的应用缺点有两个方面:

一是超高效液相色谱法的价格相对较高, 针对药物分析检测过程中加大了成本, 使得技术推广受限, 无法进行大规模的应用。

二是超高效液相色谱法打印用对于色谱技术有着更高的要求, 由于相关工艺不够精湛, 且国内生产厂家不足。检测单位在进行药物分析检测过程中主要采用半环方式, 这导致峰面存在重复性, 在填色环节阶段颗粒粒径较小, 而为了更好的避免色谱处发生堵塞问题, 对微粒粒径提出了更高的要求, 这种局限性也使得超高效液相色谱法难以被灵活的运用。

2 超高效液相色谱法的技术条件

运用超高效液相色谱法进行药物检验分析的过程中, 为了能够有效提高药物成分分裂的速度和药物成分分类的效率, 在 UPLC 这部技术上应当进行改进才能够满足超高效液相色谱法的具体运用。具体来说, 应当满足以下 4 个基本技术条件才能够达到预期的应用效果。

2.1 通过杂化颗粒技术的应用来合成新型的色谱填料

通过采用新型的传多孔球形反向固定色谱填料的威力立即维持在 $17\mu\text{m}$ 左右, 同时, 在填料技术上也要进行合理的改进, 结合实际情况制备更高效率的色谱柱。

2.2 应当根据高效液相色谱技术应用的实际情况来制造 UPLC 输液泵

如果在进行药物分析与检测的过程中填装色谱柱的长度较长, 会在一定程度上影响技术的应用, 而为了更好的提高流动速度, 应当对柱压进行准确的计算, 在此基础上通过输液泵的作用将容器直接进行传送以达到分离和检验的目的。

2.3 结合实际运用 UPLC 高速检测器

当色谱峰通过检测器时, 一般会有一个较小较高的时间常数, 这样能够使检验仪器在色谱峰内捕捉到更多的数据点, 从而确保检测过程的灵敏性保证检测结果的

精准度。

2.4 应当根据技术的需要使用自动进样器

在高效液相色谱法进行药物检验与分析的过程中,这样系统是关键因素,在UPLC系统中确保高压波动影响,需要针对死体积进行减小,这样才能够加快这样周期同时确保这样速度满足技术应用的实际需要。

3 超高效液相色谱法在药物检验分析中的应用

3.1 应用于检测保健食品中是否非法添加化学药品

随着社会经济的不断发展以及人们物质生活水平的不断提高,当下人们更加关注自身健康。在关注自身健康的过程中由于肥胖症人越来越多,因此人们也越来越关注减肥。一些生产厂家看到了商机,推出了一系列减肥保健药品,而一些商家为了提高减肥效果,可能会在保健品中非法添加化学药品,例如常见的添加药物便有盐酸西布曲明。这种药物可能会导致人体心血管系统、消化系统以及神经系统等发生不良反应,必须遵循医嘱用药。然而一些生产厂家不顾及药品对人体产生的危害,而在保健品中大肆添加,这会对长期服用的人造成极大的身体损害。针对这样的问题,就可以运用超高效液相色谱法进行药物检验分析,通过该技术对市场上的减肥药品进行筛查,能够准确而快速的发现药品中添加的违禁成分,也能够为食品药品行政监督提供准确的信息,通过这样的方式更好的净化药品市场,极大的保证了药品的安全性。

3.2 应用于药物中的主成分对照

在药物检验与分析过程中,如果药物监测是杂质峰面积和成分峰面积差异较大时,就可以采用主成分自身对照法对药品进行检测与分析。在实际运用的过程中,检测之前要确保其杂质限度,然后结合实际情况对样品进行稀释,做成对照做溶液,然后对检测器进样量和灵敏度进行检测。通过这样的方式是对照着溶液中主成分色谱峰面积完全满足测量的具体要求,然后再取溶液样品进样,如果对溶液样品的进样时间没有具体的规定应该选取药品主峰保留时间的倍数来确定禁药时间。最后将样品溶液杂质峰面积和对照组溶液中主成分物质的峰面积进行对比,便能够计算出闸次限度值。

3.3 应用于制药药物分析

在治疗药物分析的过程中,通常目标样品含量较低,这样的特点使得药物检测分析工作面临巨大的困难,需要耗费大量的时间来进行分配工作。为了进一步提高奋力的效率,需要不断的提高检测仪器的灵敏度和精准度,做好提高分离效率,进一步提高整个药物的检测与分析速度。基于这样的现实需要采用超高效液相色谱法技术进行检测能够满足这样的现实需求,能够在保证分析效果不变的情况下、运用高效液相色谱法分析技术来节约分析时间,并且确保分析过程中的分析的密度和精准度。总的来说,超高效液相色谱法在制剂药物分析的过程中,

能够最大程度的提高药物成分分析的精准度,也能够满足日常检测与分析的需要。

3.4 生物基质中的药物分析

通常情况下,药物的代谢速度与患者服用药物效果有着直接关系,患者在服用药物之后,药物成分会在患者的体内进行吸收代谢,嗯吸收和代谢的情况关系到患者病理的具体作用。生物体液系统构造较为复杂,并且含有的成分较多,在相对分子质量以及保留时间等各个方面都难以进行有效的区分。加之临床治疗中给药剂量向着低剂量趋势发展,这就使得分离技术和痕量成分检测难以满足日常药物成分分析精度的要求,这也对药物的代谢产生了不利的影响。基于这样的特点,运用超高效液相色谱法进行药物代谢产物分析,能够以其高敏感性和专属性的特点提高药物分析的质量。通过运用不受相对分子量和保留时间干扰的特点,能够极快地识别出代谢产物,并且在同一时间内实现成分浓度的特点,适应了现代医学发展过程中针对样品分析高效率的诉求。

3.5 运用于中药质量控制

相较于其他药物,中药包含了各种化学成分种类更加繁多,并且化学反应和化学机构复杂多变,应用传统的高效液相色谱法已经难以进行快速的分析检测,因此无法满足当前中药的药物成分分析检测需要。而通过超高效液相色谱法技术的运用,能够以更快的分裂速度和更高的检测灵敏度,短时间内检测出中药中含有的不同化学成分。例如可以运用超高效液相色谱法来检测中药材饮片中的阿魏酸的含量。在实际应用的过程中,根据实验条件的需要进行设置,取一定量样品研磨之后加入适量的水制成溶液,然后进行过滤,将取出的滤液做为试液,保留时间定性,确定峰面积增量,然后进行检测。

4 结语

综上所述,超高效液相色谱技术作为一种新兴的液相色谱技术,近年来技术应用越来越成熟,在药物检验与分析过程中得到了广泛的应用,极大的提高了药物检验分析的质量和效率。在应用过程中,具有分离效率高且原材料消耗少的特点,因此,将超高效液相色谱法应用于药物检验有着广阔的应用前景,在保健品中是否添加化学药品,药物中主成分对照,制药药物分析以及生物基质中药物分析等都有着良好的应用,这需要技术人员结合实际,并且不断克服技术的局限性才能更好的运用该技术。

参考文献:

- [1] 张慧敏,李长松.试论液相检验中高效液相色谱法的应用前景[J].中国科技博览,2018(09):163-164.
- [2] 曾宪强.浅谈药物检验中高效液相色谱的应用[J].华章,2014(17):207-208.
- [3] 苏丹,孙玉峰.超高效液相色谱法在药物检验中的应用[J].化工通讯设计,2017(12):173.