

血管内膜破口、疗效确切、并发症少等优点。近来有单位将支架人工血管又增加了新的治疗适应证,即用来治疗食管——主动脉瘘。此症多系误吞鱼刺,致食管穿孔,并发纵隔感染后破入主动脉,形成食管——主动脉瘘。此病发病迅猛,一旦发生,死亡率极高,几乎可达 100%。2012 年天津市胸科医院用覆膜支架人工血管治疗食管——主动脉瘘,获得成功。其具体步骤是:先经股动脉将覆膜支架人工血管介入到主动脉瘘口位置,堵住瘘口。在置入 48 h 后经左侧开胸,分离食管——主动脉瘘,间断缝合食管瘘口,再用带蒂心包外脂肪包盖食管瘘口。结果术后 11 d 康复出院。这是一种创伤小、成功率高的新的治疗模式。

虽然,覆膜支架人工血管临床应用已有一段时间,特别对主动脉夹层治疗已极普遍,但更远期的结果尚有待继续随访。例如观察人工材料的生物相容性、被覆膜厚度、人工血管被覆方式(内衬?外覆?)、微血栓性以及这种治疗方式的临床远期转归等,均有待深入观察研究。

结语:概略回顾了心胸血管外科的几项研究热点,有的还处于实验阶段或尚刚起步,有的虽已进入临床试用阶段,但尚屈指可数,并且还有待远期随访观察。因此,我们应以更有力的多中心、大样本研究结果的科学资料来充实结论,才能进一步迈向新的高度。

(收稿日期:2013-04-18)

· 简报 ·

### 常压直接质谱分析技术快速诊断肺癌的应用

魏益平 陈立如 朱腾高 陈焕文 徐建军

目前手术中快速诊断肿瘤主要依靠冰冻切片,但该方法需冰冻、切片、染色等预处理,增加了麻醉和手术时间<sup>[1]</sup>。常压直接质谱分析(AMS)可在无需复杂的样品预处理的情况下对各种样品进行快速检测分析<sup>[2]</sup>。我们采用自制的甲醇萃取辅助的针尖电喷雾离子源检测肺癌及肺癌旁组织,利用主成分分析(PCA)能快速(< 1 min)区分肺癌及肺癌旁组织,为术中快速诊断肺癌提供一种新方法。

#### 一、材料与方 法

1. 一般资料:南昌大学第二附属医院 2012 年 1 月至 10 月间 11 例行肺癌切除手术的病例,术后病理确诊为非小细胞肺癌,其中男 8 例,女 3 例,年龄 48 ~ 69 岁,中位年龄 58 岁,其中鳞癌 9 例、腺癌 2 例。

2. 质谱分析方法:自制甲醇萃取辅

助的针尖电喷雾离子源由两部分组成,即针尖刺有微量组织样品(1 mm<sup>3</sup>)的针灸针(0.35 mm × 75.00 mm)和样品上方的萃取剂,电喷雾电压连于针灸针柄,样品距萃取剂及质谱入口约 5 mm;每例样品有效进样次数 5 次以上。离子源为正离子模式,质荷比(m/z)范围 750 ~ 850;离子传输管温度 150 ℃;喷雾电压 3.5 kV;其他条件系统自动优化;萃取剂为纯甲醇,流速 4 μl/min。

3. PCA 分析:将质谱指纹谱图的相对丰度数据导出并整理为每行代表 1 个样本,每列代表 1 个 m/z 的矩阵 X。采用 Princomp 函数对矩阵 X 进行处理,得到 PCA 分析结果。上述数据处理方法均在 Matlab 7.11 中编程实现。

#### 二、结果

整个进样及分析过程平均耗时 50 s。分析两组样品的质谱谱图发现,m/z 808.7、824.7、832.7 的相对丰度在肺癌组织中更高(P < 0.01),而 m/z 756.7、772.6、780.7 的相对丰度在肺癌旁组织中明显高于肺癌组织(P < 0.01)。

进一步对所有进样数据(每例样品 5 次进样,总计 110 份质谱数据)进行 PCA 分析,在得分结果中质谱指纹谱图的数据信息得以充分展示,PC1、PC2 和 PC3 分别提供了数据量的 63.5%、19.8% 和 5.2%,两组组织样品分别落在不同区域,达到较理想的分类效果。

#### 三、讨论

已有研究表明,带电的针尖和组织尖端均可作为良好的 AMS 喷雾解析离子源<sup>[3,4]</sup>。然而,生物组织由于本身的柔软性而不易定形,不易做成尖端样形状。本研究根据相关方法,将约 1 mm<sup>3</sup> 大小的组织样品直接置于带电针尖上,在针柄上连接电喷雾电压,同时采用萃取剂甲醇辅助组织样品成分的解析,获得了组织样品的特异质谱信息,避免制作含有尖端的组织样品,使得快速分析组织样品更为便利。但本研究中的差异质谱指纹需要进一步采用高分辨质谱或二级质谱研究其结构信息,并明确其来源及产生机制,这对肺癌分子标志物及早期诊断等研究亦具有参考价值。

#### 参 考 文 献

[1] Xu X, Chung JH, Jheon S, et al. The accuracy of frozen section diagnosis of pulmonary nodules: evaluation of inflation method during intraoperative pathology consultation with cryosection. J Thorac Oncol, 2010, 5: 39-44.  
 [2] Wu C, Dill AL, Eberlin LS, et al. Mass spectrometry imaging under ambient conditions. Mass Spectrom Rev, 2013, 32: 218-243.  
 [3] Hiraoka K, Nishidate K, Mori K, et al. Development of probe electrospray using a solid needle. Rapid Commun Mass Spectrom, 2007, 21: 3139-3144.  
 [4] Hu B, Lai YH, So PK, et al. Direct ionization of biological tissue for mass spectrometric analysis. Analyst, 2012, 137: 3613-3619.

(收稿日期:2013-03-21)

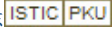
DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-9030.2013.08.002

基金项目:国家重大科学仪器设备开发专项基金资助项目(2011YQ170067);国家自然科学基金资助项目(81160293)

作者单位:330006 南昌大学 南昌大学第二附属医院心胸外科(魏益平、陈立如、徐建军);东华理工大学 江西省质谱科学与仪器重点实验室(朱腾高、陈焕文)

通信作者:徐建军, Email: xujianjun3526@163.com

# 常压直接质谱分析技术快速诊断肺癌的应用

作者: [魏益平](#), [陈立如](#), [朱腾高](#), [陈焕文](#), [徐建军](#)  
作者单位: [魏益平, 陈立如, 徐建军 \(330006, 南昌大学 南昌大学第二附属医院心胸外科\)](#), [朱腾高, 陈焕文 \(东华理工大学江西省质谱科学与仪器重点实验室\)](#)  
刊名: [中华实验外科杂志](#)   
英文刊名: [Chinese Journal of Experimental Surgery](#)  
年, 卷(期): 2013, 30(8)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_zhsywk201308002.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zhsywk201308002.aspx)