



某ICU病房内铜绿假单胞菌交叉感染调查分析

当前, 医院感染已成为医院管理和医疗质量管理的重要课题。铜绿假单胞菌是引起医院感染的常见菌之一[1][2][3]。本研究对某医院神经外科ICU病房发生的一次铜绿假单胞菌医院感染进行调查分析如下。

1 材料与方法

1.1 流行病学调查

以本院收治的, 经实验室检查分离出铜绿假单胞菌的患者为线索, 对相关患者的住院病历资料进行调查, 了解临床资料和抗生素使用情况, 判断其是否为医院感染(按照现行中华人民共和国卫生部医院感染诊断标准)。

1.2 标本的采集、菌株的鉴定及保存

取患者脓痰以及患者周围环境所提取标本进行分离培养。菌种鉴定依据姚升[4]编《非发酵菌及其编码鉴定手册》, 菌种按顺序编号后, 接种于40%甘油肉汤管中-20℃保存备用, 另一份置于含蒸馏水的菌种管中室温保存。

1.3 主要仪器及试剂

全自动微生物鉴定系统(Vitek-AMS, 美国麦道公司生产)及其配套试剂卡(革兰阴性菌鉴定卡和革兰阴性菌药敏卡)。血清分型试剂购自成都生物制品研究所。质控标准菌ATCC27853及抗菌素纸片均购自北京药品生物制品鉴定所。

1.4 细菌分型方法

1.4.1 生物分型 选取固体培养基上的纯菌落, 应用自动微生物鉴定仪专用革兰氏阴性杆菌鉴定试卡(GNI), 按鉴定操作说明书进行分析。根据试卡中31项实验分11组可得11位数的生物编码, 即生物型。实验完后进行适当删减简化为三位数生物编码[5]。

1.4.2 抗菌谱分型 应用革兰氏阴性杆菌药敏测试卡(GNS), 按操作说明书与生物分型鉴定同时进行, 补充诺氟沙星药敏试验采用K-B法。记分与谱型判定: 每3种抗菌素为一组, 敏感值分别为4、2、1, 耐药为0。12种抗菌素分4组, 得到4位数编码为抗菌谱型。12种抗生素分别为: 阿米卡星、氨苄西林、羧苄西林、头孢孟多、头孢西丁、头孢噻吩、氯霉素、庆大霉素、四环素、妥布霉素、复方新诺明、诺氟沙星。

1.4.3 血清分型 以铜绿假单胞菌的凝聚原及由此产生的凝集素为依据的分型方法。应用成都生物制品研究所按国际抗原分型系统(IATS)制备的20种标准血清, 以玻片凝集法, 按照操作说明书完成分型检测。

1.4.4 质粒图谱分型 质粒DNA提取采用改良Bim-boin碱变性法完成, 以大肠杆菌V517的质粒DNA为相对分子质量标准对照同时电泳, 用Meyers方法计算质粒DNA相对分子质量。

2 结果

2.1 一般临床资料

例1, 患者男, 36岁, 因车祸于1998年9月26日入院, 住本院神经外科ICU。入院后行颅内血肿清除术, 术后4 d出现深昏迷, 呼吸加快, 双肺布满痰鸣音, 行气管切开, 痰培养分离出一株阴沟肠杆菌和醋酸钙不动杆菌, 先后联合应用头孢拉定、庆大霉素, 特美汀, 头孢曲松等, 后改用亚胺培南一周, 肺炎得以控制。术后21 d(10月17日), 病情又加重, 从脓痰中分离到一株铜绿假单胞菌。X线检查示双肺炎症, 应用阿米卡星、诺氟沙星等无效, 改用头孢他定静脉注射, 同时尿中发现真菌, 加用抗真菌药物。应家属要求, 于11月7日转回当地医院治疗。

例2, 患者男, 19岁, 因车祸致头部挫伤, 昏迷26 h于1998年10月3日入本院神经外科ICU, 入院后急行冠状开颅, 右额血肿清除术, 术后2 d行气管切开, 痰培养分离到肺炎克雷伯菌, 经头孢拉定、庆大霉素、头孢曲松等联合应用, 肺炎得以控制, 术后20 d(10月23日), 病情加重, 深昏迷, 高热($T38.2\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 39.5\text{ }^{\circ}\text{C}$), 痰多, 呼吸困难, 双肺布满痰鸣音, 从脓痰中分离到一株铜绿假单胞菌, 血常规 $\text{WBC}31.8\times 10^9/\text{L}$, 后经阿米卡星、诺氟沙星、羧苄西林、头孢曲松等治疗, 肺部炎症得以控制, 于11月10日出院。

2.2 细菌分型结果

从患者脓痰标本及病室周围环境中共分离得到7株铜绿假单胞菌(医护人员手未检获此菌), 对这7株铜绿假单胞菌进行生物型、血清型、抗菌谱型及质粒谱型分型, 发现其血清型和质粒谱型完全一致, 均为血清1型, 质粒谱为11型(相对分子质量为4 950), 抗菌谱型有5株为5001型, 2株(患者甲及其陪人手出现耐庆大霉素菌株)为5025型, 抗菌谱型略有差别。7株菌生物型不尽一致, 其中301型2株、302型1株、303型3株。7株铜绿假单胞菌质粒DNA琼脂凝胶电泳图谱见图1。

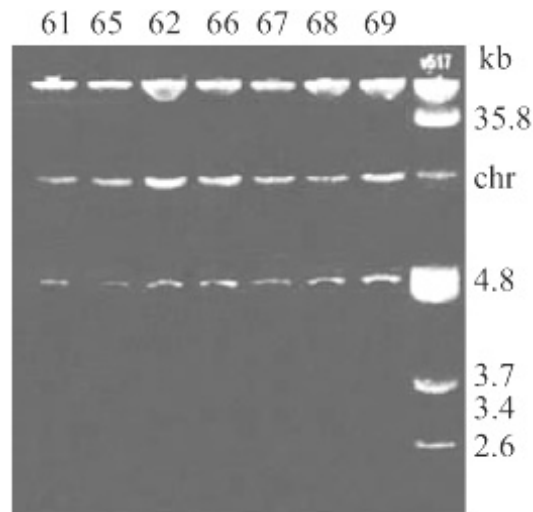


图1 铜绿假单胞菌质粒DNA琼脂凝胶电泳

Fig.1 Agarose gel electrophoresis of the plasmid DNA of *Pseudomonas aeruginosa*

3 讨论

铜绿假单胞菌主要传播方式是接触传播。医院氧气湿化瓶湿化液细菌污染是造成院内肺部感染的重要病源之一[6], 尤其是神经外科重症病房危重患者如重型脑外伤术后较为常见[7]。据报道, 脑外伤后肺内血管外间隙含水量(EVLW)增多, 易导致肺循环微血栓形成、肺血管阻力增加、支气管收缩、肺毛细血管通透性增高、局部炎症加重等损害[8]。神经外科ICU病房此次发生肺部感染二患者, 均是脑外伤术后发生的铜绿假单胞菌感染。

此次调查应用了生物分型、耐药谱模式、血清分型和质粒谱等联合分型方法对从患者及周围环境中分离

得到铜绿假单胞菌进行分析,结果显示,质粒谱分析和血清分型一致性较好,是医院感染流行病学调查、追溯感染源的一种很实用方法;生物分型和耐药谱分型有不足,但作为实验室的常规方法对早期发现流行株和抗生素的合理应用具有重要参考价值。从患者脓痰、氧气液化瓶液体、陪人手和周围环境分离到的7株铜绿假单胞菌血清型和质粒谱型一致,说明此次感染来源于同一克隆株。其感染的可能途径主要为经受污染铜绿假单胞菌的氧气湿化瓶输氧时感染患者甲,随后通过陪护人员及周围物品相互接触而发生交叉感染。

预防ICU病房铜绿假单胞菌院内感染发生的重点,一是加强氧气湿化瓶管理,要定期更换、消毒、干燥保存。二是加强陪护人员管理和卫生教育,采取必要的消毒隔离措施,切断感染传播途径,有效防止医院交叉感染发生。

参考文献:

- [1] 王枢群,张帮燮.医院感染学[M].重庆:科学技术出版社,1985. 33-7.
- [2] 吴安华,任南,文细毛,等.全国医院感染监控网1998-1999年监测资料分析[J].中华医院感染学杂志,2000,10(6):401-3.
Wu AH, Ren N, Wen XM. Analysis of the data from national noso-comial infection surveillance system between 1998 and 1999[J]. Chin J Nosocomiol, 2000, 10(6): 401-3.
- [3] 文细毛,任南,徐秀华,等.全国医院感染监控网医院感染病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2002,12(4):241-4.
Wen XM, Ren N, Xu XH, et al. Distribution and antibacterial resistance of nosocomial infection pathogens from national nosocomial infection surveillance system[J]. Chin J Nosocomiol, 2002, 12(4): 241-4.
- [4] 姚升,董蓁.非发酵菌及其编码鉴定手册[M].合肥:安徽科学技术出版社,1988.
- [5] 赖福才,汪能平,耿穗娜,等.应用铜绿色假单胞菌4种分型方法的探讨[J].中华医院感染学杂志,2001,11(2):81-3.
Lai FC, Wang LP, Geng SN, et al. Investigation of cross-infection of *Pseudomonas aeruginosa* in the certain intensive care unit sickroom[J]. Chin J Nosocomiol, 2001, 11(2): 81-3.
- [6] 徐红云,韦丽华,刘春林.氧气湿化瓶污染与肺部感染病原菌的研究[J].中华医院感染学杂志,2002,12(12):907.
Xu HY, Wei LH, Liu CL. The relation between contamination of the bottles of oxygen inhalation device and pathogenic bacteria of lung infection[J]. Chin J Nosocomiol, 2002, 12(12): 907.
- [7] 李志立,黄光富,陈隆益,等.神经外科重症监护室病原菌临床分析[J].中华神经外科疾病研究杂志,2003,2(1):57-9.
Li ZL, Hu GF, CLY, et al. Clinical analysis of pathogenic bacteria in the neurosurgical intensive care unit[J]. Chin J Neurosurg Dis Res, 2003, 2(1): 57-9.
- [8] Parker CW. Neutrophil mechanisms[J]. Am Rev Respir Dis, 1991, 143(1): 59.

参考文献:

- [1] 王枢群,张帮燮.医院感染学[M].重庆:科学技术出版社,1985. 33-7.
- [2] 吴安华,任南,文细毛,等.全国医院感染监控网1998-1999年监测资料分析[J].中华医院感染学杂志,2000,10(6):401-3.
Wu AH, Ren N, Wen XM. Analysis of the data from national noso-comial infection surveillance system between 1998 and 1999[J]. Chin J Nosocomiol, 2000, 10(6): 401-3.
- [3] 文细毛,任南,徐秀华,等.全国医院感染监控网医院感染病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2002,12(4):241-4.

Wen XM, Ren N, Xu XH, et al. Distribution and antibacterial resistance of nosocomial infection pathogens from national nosocomial infection surveillance system[J]. Chin J Nosocomiol, 2002, 12(4): 241-4.

[4] 姚升, 董蓁. 非发酵菌及其编码鉴定手册[M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1988.

[5] 赖福才, 汪能平, 耿穗娜, 等. 应用铜绿色假单胞菌4种分型方法的探讨[J]. 中华医院感染学杂志, 2001, 11(2): 81-3.

Lai FC, Wang LP, Geng SN, et al. Investigat of cross-infection of Pseudomonas aeruginosa in the certain intensive care unit sickroom[J]. Chin J Nosocomiol, 2001, 11(2): 81-3.

[6] 徐红云, 韦丽华, 刘春林. 氧气湿化瓶污染与肺部感染病原菌的研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2002, 12(12): 907.

Xu HY, Wei LH, Liu CL. The relation between contamination of the bottles of oxygen inhalation device and pathogenic bacteria of lung infection[J]. Chin J Nosocomiol, 2002, 12(12): 907.

[7] 李志立, 黄光富, 陈隆益, 等. 神经外科重症监护室病原菌临床分析[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2003, 2(1): 57-9.

Li ZL, Hu GF, CLY, et al. Clinical analysis of pathogenic bacteria in the neurosurgical intensive care unit[J], Chin J Neurosurg Dis Res, 2003, 2(1): 57-9.

[8] Parker CW. Neutrophil mechanisms[J]. Am Rev Respir Dis, 1991, 143(1): 59.