

肺、食管手术患者术后感染细菌调查

蒋雷 陈晓峰 石应康 赵雍凡 周清华 高文 童稳圃 丁嘉安 姜格宁

【摘要】目的 了解肺、食管手术后感染的致病菌分布和药物敏感性。**方法** 监测 951 例肺、食管择期手术患者的术后感染致病菌和药敏情况,以及术后气管导管端痰液和胸腔引流管端胸水培养的意义。**结果** 食管手术感染致病菌主要是绿脓杆菌、不动杆菌、凝固酶阴性葡萄球菌、甲型链球菌等。肺手术感染以金黄色葡萄球菌、甲型链球菌、不动杆菌、肺炎克雷伯氏菌为主。凝固酶阴性葡萄球菌、肠杆菌、绿脓杆菌、嗜麦芽窄食单胞菌耐药率高。**结论** 细菌的抗生素耐药十分普遍,气管导管端痰液和胸腔引流管端胸水培养有助于术后抗生素的选择。

【关键词】 肺手术; 食管手术; 术后感染; 致病菌; 耐药性

【中图分类号】 R655 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1005-6483(2005)05-0301-03

Bacterial investigation of postoperative infections in pulmonary and esophageal surgical patients

JIANG Lei, CHEN Xiao-feng, SHI Ying-kang, et al. (Department of Thoracic Surgery, Shanghai Pulmonary Hospital, Shanghai 200433, China)

【Abstract】 Objective To study the bacterial characteristics of postoperative infections for pulmonary and esophageal surgery. **Methods** Postoperative infection pathogens and bacterial susceptibility of 951 patients undergoing elective pulmonary and esophageal operations were observed. Sputum from the tips of tracheal tubes and thoracic effusion from the tips of chest tubes were cultured. **Results** *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, coagulase negative staphylococcus, *Streptococcus viridans* were the main pathogenic bacteria of esophageal surgical infections, while *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus viridans*, *Acinetobacter*, *Klebsiella pneumoniae* were the major postoperative infection pathogens in pulmonary surgery. The drug-resistance rate of coagulase negative staphylococcus, enteric bacilli, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia* was high. **Conclusion** Antibiotic resistance was very common in thoracic surgery ward. Bacterial surveillance of sputum from the tips of tracheal tubes and thoracic effusion from the tips of chest tube were conducive to rational use of antibiotics.

【Key words】 pulmonary and esophageal surgery; postoperative infection; pathogen; drug resistance

抗生素滥用是一个普遍性的问题。本研究监测 951 例肺食管手术患者术后感染致病菌及其药物敏感性,探讨肺食管手术后拔除气管导管和胸腔引流管时,管端采集痰液和胸水标本的细菌培养对于预测术后肺部感染和胸腔感染发生和可能的致病菌的临床价值。

对象与方法

1. 对象:1998 年 9 月至 2001 年 8 月 951 例肺脏和食管择期手术患者,男 775 例,女 176 例。年龄 6~82 岁,平均(55.57±10.60)岁。病理诊断:食管上段癌 57 例,食管中、下段癌 424 例,贲门癌 66 例,中央型肺癌 181 例,周围型肺癌 129 例,肺部良性肿瘤 94 例。手术方式:左胸切口食管切除术 478 例,胸、腹切口食管切除术 16 例,颈、胸、

腹切口食管切除术 32 例,胸、颈切口食管切除术 7 例,颈、腹切口食管内翻拔除术 10 例,肺叶切除术 275 例,袖式肺叶切除术 27 例,肺楔形切除术 87 例,全肺切除术 3 例,剖胸探查术 16 例。

2. 方法:术后拔除气管导管和胸腔引流管时,用无菌棉签采集气管导管端痰液和胸腔引流管端胸水标本,作细菌培养和药敏试验。细菌鉴定采用美国 MickScan Walkaway 40 全自动细菌鉴定系统。药敏试验采用标准纸片扩散法及美国国家临床实验室标准委员会(NCCLS)(1999 年)推荐的判断标准进行操作。术后感染参照美国疾病预防控制中心(CDC)医院感染诊断标准。

3. 统计分析:研究资料由 SPSS 10.0 统计软件处理。计量资料采用 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验。

结 果

1. 术后感染率: 951 例肺、食管手术患者有 100 例发生术后感染, 感染率为 10.51%。食管手术感染率为 13.34%, 肺脏手术 6.68%, 两者间差异有显著性 ($P < 0.05$)。

2. 肺食管手术的细菌调查结果: 361 例食管手术患者的气管导管端痰液细菌培养 66 例阳性, 阳性率 18.28%。8 例肺部感染患者的气管导管痰液培养出的细菌与肺部感染的致病菌一致(金黄色葡萄球菌 1 例、甲型链球菌 1 例、肺炎克雷伯氏菌 1 例、不动杆菌 2 例、绿脓杆菌 2 例、嗜麦芽窄食单胞菌 1 例); 380 例食管手术患者胸腔引流

管端胸水培养 20 例阳性, 阳性率 5.26%, 2 株细菌与胸腔感染致病菌一致(绿脓杆菌 1 例, 凝固酶阴性葡萄球菌 1 例), 见表 1。235 例肺手术患者的气管导管端痰液培养 39 例阳性, 阳性率 16.59%。2 例与肺部感染致病菌一致(金黄色葡萄球菌 1 例、肺炎克雷伯氏菌 1 例)。228 例肺手术患者的胸腔引流管端胸水培养, 11 例阳性, 阳性率 4.82%。

3. 药物敏感性检查: 革兰氏阳性菌中凝固酶阴性葡萄球菌耐药率较高。所有葡萄球菌均对万古霉素敏感。革兰氏阴性菌中, 大肠杆菌、枸橼酸杆菌、肺炎克雷伯氏菌的耐药率较低, 肠杆菌、绿脓杆菌、嗜麦芽窄食单胞菌耐药非常普遍, 见表 2。

表 1 肺、食管手术后患者细菌调查

| 细菌 (株) | 食管手术 | | | | | 肺手术 | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 痰液培养 | 胸水培养 | 肺部感染 | 伤口感染 | 胸腔感染 | 痰液培养 | 胸水培养 | 肺部感染 | 伤口感染 |
| 金黄色葡萄球菌 | 6 | 1 | 3 | | | 7 | 1 | 2 | 2 |
| 凝固酶阴性葡萄球菌 | 4 | 9 | 1 | 7 | 2 | 1 | 7 | 1 | |
| 甲型链球菌 | 13 | 4 | 2 | 5 | 1 | 6 | | 1 | 2 |
| 丙型链球菌 | 1 | | | | | | | | |
| 肺炎链球菌 | | | 1 | | | | | 1 | |
| 粪肠球菌 | | | | 1 | 2 | | | | |
| 棒状杆菌 | 1 | 1 | | | | 1 | 2 | | |
| 枯草杆菌 | | 1 | | | | | | | |
| 大肠杆菌 | 7 | | | 1 | | 6 | | | |
| 枸橼酸杆菌 | 4 | | 1 | 1 | | 6 | | | |
| 肺炎克雷伯氏菌 | 15 | | 2 | | | 8 | | 4 | |
| 肠杆菌 | 5 | | 1 | 3 | | 6 | | | 1 |
| 变形杆菌 | 6 | | 2 | 2 | | 5 | | | |
| 不动杆菌 | 5 | 3 | 12 | 7 | 2 | 1 | 1 | 4 | |
| 溶血性嗜血杆菌 | 2 | | 1 | | | 5 | | | |
| 绿脓杆菌 | 4 | 2 | 13 | 5 | 3 | 1 | | | |
| 嗜麦芽窄食单胞菌 | 7 | | 3 | | | 5 | | | |
| 沙雷氏菌 | | | 1 | | | 2 | | | |
| 白色念珠菌 | 2 | | | | | 1 | | | |
| 酵母菌 | 5 | 1 | | | | | | | |

表 2 细菌的药敏检查结果(%)

| 细 菌 | 株 | 氨苄青霉素 | | | 丁胺卡那 | | | 环丙沙星 | | | 头孢唑啉 | | |
|-----------|----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | S | M | R | S | M | R | S | M | R | S | M | R |
| 金黄色葡萄球菌 | 22 | 18.2 | 9.1 | 72.7 | 86.4 | 9.1 | 4.5 | 72.7 | 4.6 | 22.7 | 59.1 | 22.7 | 18.2 |
| 凝固酶阴性葡萄球菌 | 32 | 15.6 | 0 | 84.4 | 81.3 | 0 | 18.7 | 56.3 | 6.2 | 37.5 | 34.4 | 9.4 | 56.2 |
| 甲型链球菌 | 34 | 35.3 | 35.3 | 29.4 | / | / | / | 82.4 | 0 | 17.6 | 70.6 | 8.8 | 20.6 |
| 大肠杆菌 | 14 | 14.3 | 0 | 85.7 | 42.9 | 35.7 | 21.4 | 57.2 | 21.4 | 21.4 | 71.4 | 7.2 | 21.4 |
| 枸橼酸杆菌 | 12 | 8.3 | 0 | 91.7 | 83.4 | 8.3 | 8.3 | 66.7 | 25.0 | 8.3 | 16.7 | 16.7 | 66.6 |
| 肺炎克雷伯氏菌 | 29 | 3.4 | 20.7 | 75.9 | 93.1 | 6.9 | 0 | 93.1 | 0 | 6.9 | 86.2 | 13.8 | 0 |
| 肠杆菌 | 16 | 0 | 12.5 | 87.5 | 81.3 | 0 | 18.7 | 81.3 | 0 | 18.7 | 12.5 | 0 | 87.5 |
| 变形杆菌 | 15 | 6.7 | 13.3 | 80.0 | 66.7 | 0 | 33.3 | 73.3 | 0 | 26.7 | 6.7 | 0 | 93.3 |
| 不动杆菌 | 35 | 25.7 | 0 | 74.3 | 62.9 | 8.6 | 28.5 | 71.4 | 2.9 | 25.7 | 14.3 | 8.6 | 77.1 |
| 绿脓杆菌 | 28 | 7.1 | 7.1 | 85.8 | 78.6 | 14.3 | 7.1 | 89.3 | 10.7 | 0 | 3.6 | 0 | 96.4 |
| 嗜麦芽窄食单胞菌 | 15 | 20.0 | 0 | 80.0 | 40.0 | 20.0 | 40.0 | 73.4 | 13.3 | 13.3 | 13.3 | 0 | 86.7 |

注: S 为敏感, M 为中度敏感, R 为耐药。

表 2 细菌的药敏检查结果(%) (续)

| 细 菌 | 株 | 头孢曲松 | | | 头孢他啶 | | | 头孢噻肟 | | | 万古霉素 | | |
|-----------|----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|---|
| | | S | M | R | S | M | R | S | M | R | S | M | R |
| 金黄色葡萄球菌 | 22 | 68.2 | 18.2 | 13.6 | 54.5 | 9.1 | 36.4 | 54.5 | 27.3 | 18.2 | 90.9 | 9.1 | 0 |
| 凝固酶阴性葡萄球菌 | 32 | 65.6 | 15.6 | 18.8 | 43.8 | 9.4 | 46.8 | 18.8 | 3.1 | 78.1 | 93.7 | 6.3 | 0 |
| 甲型链球菌 | 34 | 79.4 | 0 | 20.6 | 67.7 | 2.9 | 29.4 | 52.9 | 3.0 | 44.1 | 100.0 | 0 | 0 |
| 大肠杆菌 | 14 | 78.6 | 7.1 | 14.3 | 64.3 | 21.4 | 14.3 | 71.4 | 14.3 | 14.3 | / | / | / |
| 枸橼酸杆菌 | 12 | 66.6 | 16.7 | 16.7 | 75.0 | 8.3 | 16.7 | 66.6 | 16.7 | 16.7 | / | / | / |
| 肺炎克雷伯氏菌 | 29 | 100.0 | 0 | 0 | 96.6 | 3.4 | 0 | 93.1 | 6.9 | 0 | / | / | / |
| 肠杆菌 | 16 | 50.0 | 6.3 | 43.7 | 31.2 | 6.3 | 62.5 | 56.3 | 12.5 | 31.2 | / | / | / |
| 变形杆菌 | 15 | 33.3 | 26.7 | 40.0 | 46.6 | 26.7 | 26.7 | 66.7 | 20.0 | 13.3 | / | / | / |
| 不动杆菌 | 35 | 54.3 | 14.3 | 31.4 | 57.1 | 22.9 | 20.0 | 45.7 | 17.2 | 37.1 | / | / | / |
| 绿脓杆菌 | 28 | 21.4 | 39.3 | 39.3 | 28.6 | 35.7 | 35.7 | 17.9 | 50.0 | 32.1 | / | / | / |
| 嗜麦芽窄食单胞菌 | 15 | 33.3 | 20.0 | 46.7 | 26.7 | 0 | 73.3 | 20.0 | 20.0 | 60.0 | / | / | / |

讨 论

本组肺食管手术感染率为 10.51%，其中食管手术感染率明显高于肺脏手术 ($P < 0.05$)^[1]。肺食管手术后感染的致病菌中，革兰氏阳性菌主要是金黄色葡萄球菌、甲型链球菌，气管导管端痰液培养出的细菌也以这两种细菌为主；革兰氏阴性菌主要是肺炎克雷伯氏菌、变形杆菌、不动杆菌、绿脓杆菌、嗜麦芽窄食单胞菌，也是痰液中常见的细菌；并且有 8 例肺部感染的致病菌在气管导管拔除时就从痰液中培养出来。所以对于发生肺部感染的高危人群，如高龄、肺功能差、糖尿病、多切口食管手术^[2]，作气管导管端细菌培养，能够指导选择有效的预防性抗生素，并在肺部感染发生时，依据药敏试验，使用敏感抗生素。本组资料中没有肺手术后胸腔感染，故肺手术胸腔引流管胸水培养意义不大。胸腔感染多见于食管手术，有 2 例胸腔感染的致病菌在引流管拔除时被培养出来，表明对于手术时间长，术中胸腔污染严重的患者，拔除引流管时作胸水培养，以便在怀疑胸腔感染时指导使用抗生素。

氨苄青霉素和头孢唑啉是临床一线抗生素，本组细菌对这两种抗生素的耐药率非常高。调查的 11 种细菌对氨苄青霉素的耐药率，除甲型链球菌，均在 70% 以上；多数革兰氏阴性菌对头孢唑啉的耐药率也很高，对枸橼酸杆菌、肠杆菌、变形杆菌、不动杆菌、绿脓杆菌、嗜麦芽窄食单胞

菌的耐药率为 66.6% ~ 96.4%。金黄色葡萄球菌对万古霉素、丁胺卡那、环丙沙星和 3 代头孢菌素敏感；凝固酶阴性葡萄球菌主要对万古霉素、丁胺卡那、头孢曲松敏感；肺炎克雷伯氏菌对丁胺卡那、环丙沙星、头孢菌素敏感；绿脓杆菌对丁胺卡那、环丙沙星敏感，对 3 代头孢菌素的敏感性为 60.7% ~ 67.9%；嗜麦芽窄食单胞菌对检测的广谱青霉素、氨基糖甙类、头孢菌素类高度耐药，因其感染的发生与免疫功能低下、侵入性操作、广谱抗生素应用有关^[3,4]，提示在使用 4 代头孢菌素或泰能治疗敏感菌感染时，要考虑它们的天然耐药菌被选择而造成感染，应严格控制这类抗生素的使用^[5]。本组中环丙沙星的耐药率较低 (13.3%)，可作为该菌感染的首选药物。

参考文献

- [1] 蒋雷, 高文, 董稳圃, 等. 食管癌及贲门癌手术后感染危险因素的研究 [J]. 中华医院感染学杂志, 2003, 13(9): 828-830.
- [2] 蒋雷, 石应康, 唐梦玲, 等. 肺、食管手术中的细菌调查 [J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2002, 9(3): 185-187.
- [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): 241-244.
- [4] 任南, 徐秀华, 吴安华, 等. 医院感染横断面研究报告 [J]. 中华医院感染学杂志, 2002, 12(1): 1-3.
- [5] 许燕卿, 徐昕, 左亚沙. 重症监护病房细菌耐药性监测 [J]. 中华医院感染学杂志, 2003, 13(9): 835-837.

[作者简介] 蒋雷 (1973 -), 男, 主治医师。

(收稿日期: 2004-03-29)

《外科学原理与实践》出版

杨春明、刘允怡和彭芳谷教授主编出版的《外科学原理与实践》一书，既注重外科学基础理论，较深入地介绍有关外科疾病的病因、解剖生理、病理生理和发病机制；又注重联系实践、贴近临床、结合自己临床经验和研究成果，可供各级外科医师、研究生参考阅读。全书分外科学原理和外科临床实践两部分，共 48 章，390 万字，图 700 余幅。16 开精装，定价 268 元，2003 年 10 月由人民卫生出版社出版发行，全国新华书店经销。