

# 424 例痰培养病原菌菌谱和耐药性分析

熊玮平, 谢爱玲, 王新建(广东省深圳华侨城医院检验科 518053)

**【摘要】 目的** 监测痰标本的病原菌菌谱及其耐药性, 为临床经验用药和医院感染控制提供依据。**方法** 对 424 例痰培养阳性标本的鉴定结果和药敏试验结果进行回顾性分析。**结果** 424 例痰培养病原菌主要为革兰阴性杆菌(81.8%), 病原菌前 5 位依次为肺炎克雷伯菌、副流感嗜血杆菌、铜绿假单胞菌、大肠埃希菌和金黄色葡萄球菌。革兰阴性杆菌对氨苄西林耐药率达 92.3%, 铜绿假单胞菌、鲍曼复合醋酸钙不动杆菌对 1、2 代头孢菌素, 头孢西丁, 喹诺酮类等抗菌药物的耐药率在 80%~100%, 葡萄球菌属对青霉素 G 耐药率为 93.4%。**结论** 痰标本病原菌仍以革兰阴性杆菌为主, 且对常用抗菌药物的耐药性均较高。

**【关键词】** 痰/微生物学; 细菌/分离和培养; 抗药性, 细菌; 抗菌药

**DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2011.05.018 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2011)05-0552-03**

**Analysis of pathogen spectrum and drug resistance in 424 cases of sputum culture** XIONG Wei-ping, XIE Ai-ling, WANG Xin-jian (Department of Laboratory, Shenzhen Overseas Chinese Town Hospital, Shenzhen, Guangdong 518053, China)

**【Abstract】 Objective** To investigate the pathogen spectrum and drug resistance of sputum specimens and provide some evidence for clinical experience medication and infection control. **Methods** The pathogenic bacteria and the drug resistance of 424 cases of positive sputum culture were analyzed retrospectively. **Results** The major pathogenic bacteria were Gram negative bacteria(81.8%), and the detection rates were in turn Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, Haemophilus, Escherichia coli and Staphylococcus aureus. The drug resistance rate of Gram negative bacteria to ampicillin was 92.3%. Meanwhile, the drug resistance ratio of Pseudomonas aeruginosa and Acinetobacter baumannii-calcoaceticus to the first and second generation cephalosporin, cefoxitin and nitrofurantoin were 80% to 100%. **Conclusion** The major pathogens are still Gram negative bacteria in sputum specimens, and the rate of drug resistance to general antibiotics is in a high level.

**【Key words】** sputum/microbiology; bacteria/isolation & purification; drug resistance, bacterial; anti-bacterial agents

痰标本中病原菌的检测对呼吸道感染的诊断及治疗非常重要, 随着抗菌药物的广泛应用, 病原菌不断变迁, 耐药株呈上升趋势。为掌握本院呼吸道病原菌菌谱特点及常用抗菌药的耐药现状, 对本院近年来 424 例痰培养阳性标本进行回顾性分析, 以期为临床经验用药和医院感染控制提供依据。

## 1 材料与方 法

**1.1 病原菌来源** 2009 年 1 月至 2010 年 6 月本院住院、门诊送检、痰培养结果为阳性的 424 株病原菌。

**1.2 标本留取及病原菌确认方法** 患者生理盐水漱口后, 用力咳出深部痰于无菌盒中送检, 连续两次培养出同一病原菌或优势生长条件致病菌, 则确认为病原菌。

**1.3 细菌鉴定及药敏试验** 采用法国生物梅里埃公司 VITEK AMS 全自动微生物鉴定药敏系统, 配套 GPI、GNI、YBC、GPS-199、GNS-448 卡。念珠菌药敏采用 ATB Fungus 3 卡, 嗜血杆菌采用 API NH 鉴定卡, 嗜血杆菌药敏采用 K-B 法, HTM 平板购自广州迪景, 药敏片购自北京天坛。

**1.4 质控菌株** 大肠埃希菌 ATCC25922、肺炎克雷伯菌 ATCC70060、铜绿假单胞菌 ATCC27853、金黄色葡萄球菌 ATCC25923、凝固酶阴性葡萄球菌 ATCC4330、流感嗜血杆菌 ATCC49247。

**1.5 统计学处理** 应用 SPSS17.0 软件进行统计分析, 同一

患者多次培养出相同菌且耐药谱相同时, 仅录入首次资料。

## 2 结 果

**2.1 一般资料** 424 例痰标本来源, 于住院 346 例(81.6%), 患者平均年龄 62 岁, 其中男 209 例(60.4%), 女 137 例(39.6%); 门诊 78 例(10%), 患者平均年龄 40 岁, 其中男 29 例(37.1%), 女 49 例(62.9%)。临床诊断前 3 位依次为肺炎 248 例(58.5%)、支气管炎 63 例(14.9%)、慢性阻塞性肺疾病(COPD) 46 例(10.8%)。

表 1 424 株痰培养阳性细菌构成比

类别	菌名	菌株数	构成比 (%)	
肠杆菌科	肺炎克雷伯菌	84	19.8	
	大肠埃希菌	43	10.1	
	阴沟肠杆菌	13	3.1	
	产气肠杆菌	7	1.7	
	黏质沙雷菌	4	0.9	
	奇异变形杆菌	3	0.7	
	其他肠杆菌科菌	3	0.7	
	非发酵革兰阴性杆菌	铜绿假单胞菌	50	11.8
		鲍曼复合醋酸钙不动杆菌	33	7.8

续表 1 424 株痰培养阳性细菌构成比

类别	菌名	菌株数	构成比 (%)
革兰阴性小杆菌	荧光假单胞菌	6	1.4
	洋葱伯克霍尔德菌	5	1.2
	嗜麦芽窄食单胞菌	4	0.9
	其他非发酵 G <sup>-</sup> 杆菌	5	1.2
	流感嗜血杆菌	18	4.3
革兰阳性球菌	副流感嗜血杆菌	69	16.3
	金黄色葡萄球菌	35	8.3
	凝固酶阴性葡萄球菌	12	2.8
真菌	链球菌属	8	1.9
	肠球菌属	4	0.9
	白色念珠菌	15	3.5
合计	其他念珠菌	3	0.8
		424	100

**2.2 病原菌分布** 424 例痰培养分离出前 5 位病原菌,依次为肺炎克雷伯菌 84 株 (19.8%)、副流感嗜血杆菌 69 株 (16.3%)、铜绿假单胞菌 50 株 (11.8%)、大肠埃希菌 43 株 (10.1%) 和金黄色葡萄球菌 35 株 (8.3%)。病原菌以革兰阴

性杆菌为主,共检出 347 株,占总检出菌的 81.8%,其中肠杆菌科细菌 157 株 (37.0%),非发酵革兰阴性杆菌 103 株 (24.3%),嗜血杆菌 87 株 (20.5%);革兰阳性球菌 59 株 (13.9%),真菌 18 株 (4.3%)。见表 1。

**2.3 主要革兰阴性杆菌耐药率** 本次痰培养主要革兰阴性杆菌对抗菌药物耐药性见表 2。由表 2 可看出,4 种革兰阴性杆菌对氨苄西林的耐药率在 83.7%~96.4%。对头孢唑林、头孢呋辛的加权平均耐药率分别为 62.4%、53.5%,对头孢噻肟、头孢他啶、头孢吡肟的平均耐药率分别为 26.7%、26.7%、26.2%,对哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦的平均耐药率分别为 6.7%、11.4%,对亚胺培南、美罗培南的平均耐药率分别为 3.3%、1.9%,对庆大霉素、阿米卡星、左氧氟沙星的平均耐药率分别为 28.1%、10.5%、23.4%。

**2.4 主要革兰阳性球菌耐药率** 本次痰培养主要革兰阳性球菌对抗菌药耐药性见表 3。由表 3 可看出,葡萄球菌属对青霉素 G 加权平均耐药率为 93.4%,对苯唑西林、四环素、红霉素的平均耐药率分别为 45.4%、45.3%、33.8%,对克林霉素、左氧氟沙星的平均耐药率为 17.4%、13.6%,葡萄球菌属对万古霉素、利奈唑烷全部敏感。

表 2 痰培养主要革兰阴性杆菌对 16 种抗菌药物耐药率 (%)

抗菌药	肺炎克雷伯菌 (n=84)	大肠埃希菌 (n=43)	铜绿假单胞菌 (n=50)	鲍曼复合醋酸钙不动杆菌 (n=33)
氨苄西林	96.4	83.7	96.0	87.5
头孢唑林	29.8*	58.1	96.0	100.0
头孢呋辛	14.9*	54.1	94.4	88.9
头孢噻肟	19.0	51.4	36.1	0.0
头孢他啶	25.0	41.9	30.0	6.3
头孢吡肟	23.8	41.9	28.0	9.4
哌拉西林/他唑巴坦	2.4	0.0	24.0	0.0
头孢哌酮/舒巴坦	9.5	0.0	32.0	0.0
亚安培南	0.0	2.3	10.0	3.1
美罗培南	0.0	0.0	5.6	3.7
头孢西丁	0.0*	2.7*	100.0	100.0
庆大霉素	22.6	51.2	30.0	9.1
阿米卡星	7.1	4.7	22.0	9.4
左氧氟沙星	10.7	58.1	26.0	6.3
复方新诺明	45.5	100.0	83.3	40.0
呋喃妥因	24.0*	0.0*	91.7	80.0

注:耐药率与同组中其他细菌对该药物耐药率相比, P<0.05。

**2.5 嗜血杆菌耐药结果** 本次痰标本中嗜血杆菌对抗菌药的耐药情况见表 4。由表 4 可看出,嗜血杆菌对头孢呋辛、克拉霉素的平均耐药率分别为 8.1%、29.9%,对氨苄西林、复方新诺明、环丙沙星的平均耐药率分别为 45.9%、68.9%、43.7%。

**2.6 产 β-内酰胺酶、超广谱 β-内酰胺酶 (ESBLs) 菌检出率** 产 ESBLs 肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌的检出率分别为 38.6%、45.5%,ESBLs 总检出率为 40.0%。金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌中 β-内酰胺酶检出率分别为 80%、100%。

表 3 痰培养主要革兰阳性球菌对 10 种抗菌药耐药率 (%)

抗菌药	金黄色葡萄球菌 (n=35)	凝固酶阴性葡萄球菌 (n=12)
青霉素 G	91.1	100.0
苯唑西林	26.7	100.0
红霉素	35.6	28.6

续表 3 痰培养主要革兰阳性球菌对 10 种抗菌药耐药率(%)

抗菌药	金黄色葡萄球菌 (n=35)	凝固酶阴性葡萄球菌 (n=12)
克林霉素	13.6	28.6
庆大霉素	4.4	57.1
左氧氟沙星	13.3	14.3
复方新诺明	6.7	14.3
四环素	36.4	71.4
万古霉素	0.0	0.0
利奈唑烷	0.0	0.0

表 4 痰培养嗜血杆菌耐药率(%)

抗菌药	副流感嗜血杆菌(n=69)	流感嗜血杆菌(n=18)
氨苄西林	42.0	61.1
头孢呋辛	5.8	16.7
氯霉素	37.7	33.3
克拉霉素	33.3	16.7
复方新诺明	72.2	56.5
环丙沙星	49.3	22.2

### 3 讨 论

3.1 本组资料统计分析显示,本次痰标本阳性检出者主要为老年下呼吸道感染患者,这与老年患者反复呼吸道感染、经常使用广谱抗菌药物和激素、机体抵抗力下降,导致获得性肺炎的易感性增高相关。病原菌仍以革兰阴性杆菌为主,前 4 位依次为肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、鲍曼复合醋酸钙不动杆菌、大肠埃希菌。革兰阳性球菌以金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌为主。真菌感染以白色念珠菌为主。病原菌谱与国内大多数报道相近<sup>[1]</sup>。

3.2 从主要革兰阴性杆菌的耐药谱分析来看,对于 β-内酰胺类抗菌药物,氨苄西林耐药率最高,加权平均耐药率达 92.3%。对 1、2 代头孢菌素、头孢西丁、呋喃妥因等抗菌药物,非发酵革兰阴性杆菌中的铜绿假单胞菌、鲍曼复合醋酸钙不动杆菌的耐药率在 80%~100%,显著高于肠杆菌科的肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌 0.0%~58.1%的耐药率,显示以上抗菌药物均不适合用来治疗非发酵革兰阴性杆菌感染。对于 3 代头孢菌素,大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌的平均耐药率分别为 46.7%、33.1%和 22.0%,显著高于对鲍曼复合醋酸钙不动杆菌的耐药率 3.2%,显示 3 代头孢菌素对鲍曼复合醋酸钙不动杆菌有较高的敏感性。本院肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌产 ES-  
BLs 的总检出率为 40.0%,ESBLs 能灭活 3 代头孢菌素等 β-内酰胺类抗菌药物和氨基曲南,成为治疗失败的重要原因<sup>[2]</sup>。β-内酰胺酶抑制剂复合剂类抗菌药物(哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦)、碳青霉烯类抗菌药物(亚胺培南、美罗培南),对于除铜绿假单胞菌外的肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、鲍曼复合醋

酸钙不动杆菌均较敏感,这与铜绿假单胞菌产生头孢菌素酶(AmpC 酶)、金属酶(碳青霉烯酶)等多重耐药机制有关<sup>[3]</sup>。4 种革兰阴性杆菌对氨基糖苷类(庆大霉素、阿米卡星)的耐药率相差不大,分别为 28.1%和 10.5%,对喹诺酮类左氧氟沙星的平均耐药率为 23.4%。结果显示,对于青霉素类、头孢菌素等多重耐药的革兰阴性杆菌,β-内酰胺酶抑制剂复合剂类、碳青霉烯类抗菌药物仍然是非常有效的选择。

3.3 从主要革兰阳性球菌的耐药谱分析来看,主要检出的金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌对青霉素 G、苯唑西林的耐药严重,这与两种葡萄球菌中 β-内酰胺酶检出率达 80%和 100%相关。本资料显示本院检出的主要革兰阳性球菌对红霉素、氨基糖苷类、喹诺酮类的耐药率均明显低于相关文献报道<sup>[4]</sup>,这可能与本院用药特点有关。

3.4 本次痰标本嗜血杆菌检出率为 20.5%,从嗜血杆菌属的耐药谱分析来看,对复方新诺明、氨苄西林、环丙沙星的耐药率较高,与国内相关文献报道一致<sup>[5]</sup>,嗜血杆菌属对于头孢呋辛、克拉霉素较为敏感,可以作为治疗首选。由于嗜血杆菌为苛氧菌,其生长需要 V、X 因子和 5% CO<sub>2</sub> 环境,分离鉴定较困难,因此各地的检出率差异很大<sup>[6]</sup>。

3.5 日趋严重的医院感染和病原菌耐药性的产生与扩散已成为全球关注的公共卫生问题,致病菌的分布和耐药谱由于医院所处地域、患者构成特点以及抗菌药物使用情况等因素不同而存在差异<sup>[1]</sup>。因此定期监测本地区、本单位病原菌的分布和耐药性特点,可为临床实行优化的经验性初始治疗及控制院内感染提供流行病学参考依据,从而减少抗菌药物的不合理应用,降低病原菌的耐药性。

### 参考文献

[1] 杨宏伟,赵均秀,仇少荣,等. 呼吸道感染病原菌分布及耐药性调查[J]. 中华医院感染学杂志,2004,14(7):817-820.

[2] 陶勇,姚杰,贾建安,等. 856 株下呼吸道感染肠杆菌科细菌的 ESBLs 检测及相关分析[J]. 临床肺科杂志,2009,14(5):614-615.

[3] 李宪,林莺莺,唐银,等. 铜绿假单胞菌产酶与耐药相关性的初步研究[J]. 中国现代医学杂志,2005,15(22):3474-3480.

[4] 高堂玲,陈云凤,张驰,等. 276 例老年人肺部感染痰培养及药敏分析[J]. 中国医药导报,2009,6(25):117-118.

[5] 杨旭,杨红英,吴昉,等. 成人呼吸道嗜血杆菌属分离株生物学分型及药敏测定[J]. 中国感染与化疗杂志,2008,8(6):452-455.

[6] 刘智勇,府伟灵. 2003~2007 年西南医院流感嗜血杆菌临床分布及药敏情况分析[J]. 重庆医学,2009,38(2):144-147.