

## 西安市长安区细菌耐药性分析

肖新利<sup>1</sup>, 周文<sup>2</sup> (1. 陕西省西安市长安区医院检验科 710100; 2. 陕西师范大学生命科学院生物技术 2009 级 1 班 710062)

**【摘要】目的** 了解西安市长安区临床分离菌株的耐药情况, 明确本地区的耐药特点。**方法** 采用微孔板稀释法进行体外药敏试验, 按照 CLSI 标准判断耐药、中介、敏感。对 2008 年 6 月至 2010 年 11 月 2 年多来本院就诊的疑似感染的所有患者进行培养并分离的 1 260 株细菌。**结果** 检测到的耐甲氧西林金黄色葡萄球菌和耐甲氧西林表皮葡萄球菌分别是 47.7%、72%。革兰阳性球菌占 40%、革兰阴性杆菌占 60%。在大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌中广谱  $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs) 菌的检出率分别为 48.1%、44.7%。对大肠埃希菌和克雷伯菌属 ESBLs 产生菌耐药率最低的药物分别是美罗培南、亚胺培南、头孢哌酮/舒巴坦、头孢吡肟。铜绿假单胞菌对头孢哌酮/舒巴坦, 亚胺培南, 美罗培南的耐药性比较低, 分别是 21.4%、26.5%、25.1%。不动杆菌对头孢哌酮/舒巴坦和美罗培南, 亚胺培南的耐药率为 2.9%、1.8%、5.2%。出现少数铜绿假单胞菌(4.8%)和鲍曼不动杆菌(2.1%)的泛耐药株。奎诺酮类的左氧氟沙星对革兰阳性球菌和阴-阴杆菌均有很强的广谱抗菌作用。**结论** 本地区肠杆菌和肺炎克雷伯菌的菌 ESBLs 检出率高, 非发酵菌分离率上升, 细菌的耐药性增加, 出现泛耐药的铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌。加强细菌的耐药性检测, 对于正确合理选用抗菌药物和控制细菌耐药性的产生十分重要。

**【关键词】** 细菌的耐药性; 抗菌药物; 细菌药敏试验

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2011.12.009 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2011)12-1424-05

**Analysis of bacterial resistance in Chang'an district of Xi'an province** XIAO Xin-li<sup>1</sup>, ZHOU Wen<sup>1</sup> (1. Department of Clinical Laboratory, Xi'an No. 12 people's Hospital, Shanxi 710100, China; 2. Class one of Biotechnology at Grade 2009, School of life science, Shanxi Normal University, 710062, China)

**【Abstract】Objective** To investigate bacterial resistance of clinical isolated strains from Xi'an Chang'an area, and to learn the feature of bacterial resistance in this area. **Methods** Microporous plate dilution method was used to study the bacterial drug resistance. Resistant, inter mediate and sensitive were determined according to CLSI criterion. 1 260 pathogenic strains were isolated from our hospital during Jun 2008 to Nov 2010. **Results** The detectable rates of methicillin-resistant staphylococcus aureus (MRSA) and methicillin resistant staphylococcus epidermidis (MRSE) were 47.7% and 72%, respectively. Of 1260 clinical isolates, gram negative bacilli and gram positive cocci accounted for 60% and 40%, respectively. The prevalence of ESBLs-producing strains in Enterobacter coli and klebsiella spp. isolates was 48.1%, 44.7%, respectively. Against all the ESBLs strains in Enterobacter coli and klebsiella spp., meropenem, imipenem, cefoperazone/sulbactam, cefepime showed the lowest resistant rates (21.4%, 26.5% and 25.1%). Isolates of Pseudomonas aeruginosa were resistant to cefoperazone/sulbactam, meropenem, imipenem. The resistance rates of Acinetobacter spp. to cefoperazone/sulbactam and meropenem imipenem were 2.9% 1.8% and 5.2%, respectively. Some pan-drug resistant bacteria were found of Pseudomonas aeruginosa (4.8%) and Acinetobacter baumannii (2.1%). The new fluoroquinolones, levofloxacin showed strong and broad spectrum activity against the most gram-positive and gram-negative bacteria. **Conclusion** The detection rates of ESBLs strains in Enterobacter coli and Klebsiella spp. are higher in Xi'an area. The increase of separation rates of non-fermentative Gram-negative bacilli and the emerging bacterial resistance, and pan-drug resistance in pseudomonas aeruginosa and Acinetobacter baumannii warrants further enhancing the local surveillance of bacterial resistance and characterization of pan-resistance mechanism to inform the rational use of antimicrobial agents and containment of bacterial resistance.

**【Key words】** bacterial resistance; antimicrobial agent; bacterial susceptibility testing

原名长安县的西安市长安区, 是距西安市最近的, 西安市辖区最大的县城, 几十年的改革开放, 经济的腾飞发展, 这里早已没有了农村的气息, 已融入到了城市的蓝图中成为了西安市的后花园。这里人员居住密集, 诊所繁多, 辖区的几家医院规模也不过是二级甲等医院。这里由于传统思维习惯的影响, 对于感染疾病都是经验用药。按照国家对二级甲等医院的要求, 合理应用抗生素对于本地区是急待解决的一个迫在眉睫的问题。2008 年 6 月, 本院领导班子带领医院感染委员会, 把感染患者做细菌培养和药敏试验, 依照检验结果合理用药列入重要

日程。2008 年 5 月起, 本院正式开展细菌培养和药敏试验, 至今已有 2 年的时间。现将 2 年多来的细菌培养情况和细菌的耐药性做如下报道, 以了解本地区的病原学以及耐药特点, 为指导医生合理用药及预防用药, 经验用药提供参考依据, 现报道如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

**1.1.1 标本来源** 2008 年 6 月至 2010 年 11 月本院的住院患者标本, 以住院患者为主, 少量为门诊患者。统一用微量板稀

释法进行细菌鉴定和药敏试验,青岛恒星全自动细菌鉴定仪。

1.1.2 鉴定板 与青岛恒星相配的细菌鉴定与药敏试验板。

1.1.3 培养基,分离用培养基 羊血平板,羊血巧克力平板,麦康凯平板,ss 培养基,MH 培养基。

1.2 方法

1.2.1 药敏试验 严格按全自动细菌鉴定仪的操作说明进行细菌鉴定和药物敏感试验,对于链球菌属必要时用 CLSI 的纸片扩散法用 MH 羊血琼脂做培养基,药敏纸片为北京天坛药敏片做药敏试验补充,质控菌株为大肠埃希菌(ATCC25922),铜绿假单胞菌(TACC27833),金黄色葡萄球菌(TACC25923)。

1.2.2 超广谱 β-内酰胺酶(ESBLs)的检测 采用 NCCLS 的 ESBLs 的纸片筛选法和酶抑制剂增强纸片确证法测大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌属中的 ESBLs 产生株。(头孢他啶、头孢他啶/克拉维酸、头孢噻肟、头孢噻肟/克拉维酸试验确认)。全自动细菌鉴定仪的药敏结果有提示,再用纸片扩散法验证。

1.2.3 多重耐药(MPR)和泛耐药株(PDR) MPR 对头孢菌类、碳青霉烯类、β-内酰胺酶抑制剂复方制剂、氟奎诺酮类和氨基糖苷类 4 类以上药物耐药为 MPR,PDR 指对铜绿假单胞菌以及鲍曼不动杆菌按鉴定板所做的药敏试验全部耐药者。

1.2.4 细菌鉴定以及药敏试验 利用青岛恒星细菌全自动分析仪进行判断,本仪器的设计遵从 CLSI 的判断标准,个别菌株再以 R-B 法验证。

1.3 统计学方法 数据的统计分析采用计算机统计 who-

net5.3 软件数据处理。

2 结果

2.1 致病菌的检出情况 2 年多来共检出致病菌 1 260 株,革兰阳性菌占 40%(504/1 260),革兰阴性菌占 60%(756/1 260),革兰阳性菌株中金黄色葡萄球菌占 35.3%(178/504),表皮葡萄球菌 183 株,占 36.3%(183/504),肺炎链球菌及其他链球菌占 2.38%(12/504),肠球菌占 20%(100/504),其中粪肠球菌 68 株,尿肠球菌 32 株,酵母样真菌 6.1%(31/504),铜绿假单胞菌 159 株,鲍曼不动杆菌 123 株,嗜麦芽窄食单胞菌 30 株,产碱假单胞菌 10 株,其他假单胞菌 7 株革兰阴性杆菌中,肠杆菌科占 50.8%(384/756),其中大肠埃希菌 185 株,肺炎克雷伯菌 105,其他克雷伯菌 38 株,沙雷菌 10 株,阴沟肠杆菌 30 株,变形杆菌 26 株。非发酵菌占 44.9%(339/756),嗜血杆菌,淋病双球菌共占 4.3%(4/756),住院患者占 95.9%(1 209/1 260),门诊患者只占 4.1%(51/1 260)。

2.2 标本的分布 以痰液、咽拭子等呼吸道标本多见占 60%(756/1 260),其次是尿液 12.16(202/1 260),伤口分泌物脓液占 12.18%(227/1 260),腹腔积液占 2.06%(26/1 260),胆汁手术切除物占 3.8%(49/1 260)。本次统计的全部分离的细菌排名的顺序为:(1)大肠埃希菌 185 株;(2)表皮葡萄球菌 183 株;(3)金黄色葡萄球菌 178 株;(4)铜绿假单胞菌 159 株;(5)鲍曼不动杆菌 123 株;(6)肺炎克雷伯菌 105 株。

表 1 革兰阳性球菌的耐药性(%)

抗菌药物	金黄色葡萄球菌				表皮葡萄球菌			
	MRSA(85)		MSSA(93)		MRSE(132)		MSSE(51)	
	R	S	R	S	R	S	R	S
青霉素	100	0	85	13	100	0	80	15
苯唑青霉素	100	0	0	100	100	0	0	100
万古霉素	0	100	0	100	0	100	0	100
头孢唑啉	100	0	0	100	9	88	0	100
阿莫西林/棒酸	86	10	0	100	90	8	0	100
克林霉素	90	8	25	69	63	27	13	84
红霉素	92	6	55	42	95	4	64	33
环丙沙星	85	22	16	80	70	30	20	80
氧氟沙星	98	0	35	52	96	0	25	46
左氧氟沙星	96	0	18	80	70	25	19	72
庆大霉素	90	8.2	18	81	75	20	19	80
利福平	53	46	0	100	9	90	0	100
四环素	91	8	25	70	50	50	20	77
头孢曲松	96	2	2	90	65	10	0	92
替考拉宁	0	100	0	100	0	100	0	100
磷霉素	17	85	7	92	25	65	15	83
莫西沙星	98	2	28	71	55	36	15	80
亚胺培南	60	38	0	100	75	20	0	100
美罗培南	50	40	0	100	70	27	0	100

注:R 表示耐药;S 表示敏感。

2.3 革兰阳性球菌的耐药性

2.3.1 葡萄球菌属 178 株金黄色葡萄球菌;MRSA85 株

(47.7%) MSRA93 (52.3%), 183 株凝固酶阴性葡萄球菌, MRSE132 (72%), MSSE51 (27.7%); MSRA、MSSE 和 MRSA、MRSE 相比,对所有药的耐药性,MRSA 和 MRSE 的耐药性要高于 MSSA、MSSE; MRSE、MRSA 对头孢类的耐药性都很高,对亚胺培南,美洛培南有一定的敏感性,无耐万古霉素,替考拉宁的葡萄球菌,对 MSSE、MSRA 头孢唑啉首选,利福平、磷霉素也有极好的疗效。

**2.3.2 肠球菌属** 肠球菌(100 株,粪肠球菌 68 株,屎肠球菌 32 株)。粪肠球菌对青霉素的耐药率为 40%,敏感率为 59%,屎肠球菌对青霉素的耐药率为 100%,粪肠球菌和屎肠球菌对氟喹诺酮类中的左氧氟沙星,诺氟沙星以及环丙沙星有一定的敏感率,四环素对屎肠球菌的耐药性比粪肠球菌低,呋喃妥因对肠球菌有较高的敏感性,总之屎肠球菌的耐药性要比粪肠球菌高,虽然国外和我国一些地区有报道发现万古霉素肠球菌但本地区近 2 年来未发现耐万古霉素的肠球菌,可能是本院对万古霉素应用少的原因,治疗肠球菌引起的感染要以药敏试验为指导减少或避免应用万古霉素以免耐万古霉素菌株产生,见表 1。

表 2 肠球菌对以下药物的耐药率比较 (%)

抗菌药物	粪肠球菌		屎肠球菌	
	R	S	R	S
青霉素	4.0	59	100	0
氨苄西林	13.9	08	30	60
万古霉素	0	99	0	100
环丙沙星	40	48	95	3
诺氟沙星	50	50	60	40
四环素	65	30	28	70
呋喃妥因	4	90	8	88
左氧氟沙星	30	66	85	8

注:R 表示耐药;S 表示敏感。

**2.3.3 肺炎链球菌以及其他链球菌菌株** 所有的链球菌来自门诊以及儿科急性呼吸道感染,对青霉素的敏感率为 75%(9/12),耐药率为 8.3%(1/12),中介率为 16.7%(2/12),对青霉素总的耐药率为 25%,肺炎链球菌对万古霉素和替考拉宁的敏感率为 100%。酵母样真菌的耐药试验表明,氟康唑的耐药率为 9.6%,酮康唑的耐药率为 6.5%,两性霉素 B 的耐药率为 0.0%,伊曲康唑的耐药率为 6.5%,制霉菌素的耐药率为 0.0%,氟胞嘧啶的耐药率为 3.2%,见表 2。

**2.3.4 革兰阴性杆菌的耐药性**

**2.3.4.1 肠杆菌科细菌**,共分离大肠埃希菌 185 株和阴沟肠杆菌 30 株,它们产生 ESBLs 的百分率:大肠杆菌 48.1%(89/185);肺炎克雷伯菌 44.7%(47/105);阴沟肠杆菌 23.3%(7/30)。碳青霉烯类的亚胺培南和美罗培南对肠杆菌科中 ESBLs 和非产 ESBLs 的菌抗感染性很强,未出现耐药菌株,产 ESBLs 对头孢三代一代二代普遍耐药,ESBLs(-)大肠埃希菌以及肺炎克雷伯菌对头孢哌酮/舒巴坦,头孢吡肟,头孢他啶的敏感较高(75%),产 ESBLs(+)菌对喹诺酮类几乎全部耐药,非产 ESBLs 菌株,大肠埃希菌有一定的敏感率。

**2.3.4.2 革兰阴性杆菌中非发酵菌的耐药性** 见表 3。

**2.3.4.3 铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、嗜麦芽窄单胞菌、产碱杆菌属的耐药性比较** 见表 4。由表 4 可见,铜绿假单胞菌敏感率较高的为亚胺培南、美罗培南、头孢他啶、头孢哌酮/舒巴坦、阿米卡星敏感性(>70%),铜绿假单胞菌对环丙沙星、左氧氟沙星和头孢吡肟也有较好的敏感性(>60%)无耐多黏菌素菌株。鲍曼不动杆菌敏感率较高的有亚胺培南和美罗培南,头孢哌酮/舒巴坦(敏感率大于 90%),其次是阿米卡星、左氧氟沙星和环丙沙星、头孢吡肟也具有 60%~70%的敏感性。铜绿假单胞菌,鲍曼不动杆菌以及嗜麦芽窄单胞菌有多重耐药菌出现和泛药菌出现。铜绿假单胞菌 MDR 为 63%,PRD 为 4.8%;不动杆菌 MDR65% PDR 为 2%;嗜麦芽窄单胞菌 MDR 为 78%,PDR 为 1.8%。嗜麦芽窄单胞菌由于其天然的耐药性对亚胺培南、美罗培南耐药率 100%。

表 3 抗菌药物对大肠埃希菌以及肺炎克雷伯菌的耐药性比较 (%)

抗菌药物	大肠埃希菌 ESBLs(+) 89 株		大肠埃希菌 ESBLs(-) 96 株		肺炎克雷伯菌 ESBLs(+) 47 株		肺炎克雷伯菌 ESBLs(-) 58 株	
	S	R	S	R	S	R	S	R
亚胺培南	100	0	100	0	98.9	0	100	0
美罗培南	100	0	100	0	100	0	100	0
头孢哌酮/舒巴坦	63	29	80	15	69	25	83	15
头孢噻肟	0	93	50	37	0	100	30	55
头孢吡肟	63	24	82	10	72	23	75	23.5
头孢他啶	60	26	80	15	60	30	80	15
庆大霉素	0	100	61	38	25	70	70	26
阿米卡星	80	15	95	3	78	20	88	11
环丙沙星	0	100	30	68	0	100	50	45
左氧氟沙星	0	100	36	62	0	98	67	32
氧氟沙星	0	100	30	65	1	98	70	25
头孢哌酮	0	94	51	37	2.8	90	66	38
头孢曲松	0	93	52	35	0	100	60	32
头孢唑啉	0	100	42	48	0	100	50	40

表 4 4 种病菌对抗菌药的耐药性比较 (%)

抗菌药物	铜绿假单胞菌		鲍曼不动杆菌		嗜麦芽窄食单胞菌		产碱杆菌属	
	S	R	S	R	S	R	S	R
亚胺培南	70	23	93.2	40	0	100	100	0
美罗培南	76	21	96	3	0	100	95	12.7
头孢他啶	70	25	59	36	52	45	40	41
头孢哌酮/舒巴坦	75	18	90	4	60	40	—	—
头孢吡肟	61	24	63	30	0	100	—	—
环丙沙星	63	26	45	40	51	40	51	32
左氧氟沙星	62.5	33	60	36	55	40	56	36
庆大霉素	49	43	41	58	—	—	20	78
阿米卡星	75	14	70	20	—	—	—	—
多黏菌素 B	100	0	100	0	—	—	—	—

注：—为部分药物未提供折点

### 3 讨 论

**3.1** 西安市长安区的细菌耐药检测, MRSA 和 MRSE 的检出率 47.7% 和 72%, 与国内文献报告差不多<sup>[1-2]</sup>, 对葡萄球菌, MRSA 与 MRSE 的耐药性要比 MSRA 和 MSSE 耐药性高。对于 MSRA 和 MSSE, 头孢唑啉与头孢 2、3 代抗菌素对它们的抗菌活性都很高。碳青霉烯类的亚胺培南对 MSRA 和 MSSE 具有 100% 的敏感率, 未发现有耐药菌株, 而 MRSA 和 MRSE 对亚胺培南有一定的耐药性, 并且对头孢 1、2、3 代都有很高的耐药性。MRSA 和 MRSE 对 β-内酰胺类和奎诺酮类的耐药率相当高, 说明 MRSA 和 MRSE 具有多重耐药性<sup>[3]</sup>, 本次 MRSE 比 MRSA 分离率高(72% > 47.7%)。耐甲氧西林凝固酶阴性的葡萄球菌(MRSE)已成为医院感染的主要病原菌之一, 它表现出的多重耐药性成为临床治疗比较棘手的问题, 已成为全球关注的热点。有文献报道他的耐药性表现在对 β-内酰胺类的耐药性、对红霉素的耐药性和对消毒剂的耐药性以及生物被膜的形成<sup>[4-5]</sup>。由于其复杂的耐药机制, 使其能在皮肤、黏膜、医院环境和医疗器械, 内插管内生存, 成为医院感染的潜在病原之一, 容易引起医院感染, 从 2 年多的检测来看, 未发现有耐万古霉素和替考拉宁的菌株。MRSA 和 MRSE 一旦出现耐万古霉素(VRSA), 将会出现无法控制的局面, 所以, 临床应避免用万古霉素, 一旦出现 VRSA 和耐万古霉素的表皮葡萄球菌或 VISA 和 VISE(对万古霉素中度敏感菌株), 应向上级报告, 采取措施, 避免耐药株的流行。葡萄球菌耐药性检测中, 红霉素诱导耐克林霉素问题, 从本次的药敏试验看, 肯定存在, 但由于本院没有开展 D 试验, 以后将很快开展起来, 为临床及时提供耐药信息, 所有葡萄球菌对利福平都有比较高的敏感率, 临床医生治疗时可去选择<sup>[6]</sup>。

**3.2** 本次耐药性分析, 粪肠球菌对青霉素有 59% 的敏感性, 屎肠球菌对青霉素有 100% 的耐药性, 总的来说屎肠球菌的耐药性要比粪肠球菌的耐药性高。粪肠球菌和屎肠球菌对糖肽类的万古霉素和替考拉宁有比较高的敏感性, 未发现万古霉素耐抗药肠球菌(VRE)。但据报道<sup>[1,6]</sup>上海等地区发现 VRE, 说明我国已有 VRE 菌株产生, 临床工作者在以后的工作中要认真检测、总结、随时发现问题并积极报道。由于广谱抗生素的应用, 肠球菌做为条件致病菌所致的感染率不断增加, 近年来屎肠球菌的分离率有上升趋势, 并且屎肠球菌感染超过粪肠球

菌, 所以对肠球菌的耐药性定期要做回顾性分析, 屎肠球菌由于其具有天然的耐药性, 所以, 表现出对头孢菌素、克林霉素、磺胺、氨基糖类的天然耐药、对青霉素、氨基西林、左氧氟沙星 R > 90%, 这些药物已失去对屎肠球菌的抗菌作用, 万古霉素, 替考拉宁仍是治疗肠球菌感染最有效药物。目前市场最新上市的利奈唑胺和喹奴普丁具有更好的疗效, 但临床工作者在临床应严格控制滥用抗生素, 以免耐药菌株产生引起医院感染的爆发<sup>[7]</sup>。值得注意的是屎肠球菌的耐药性强, 抗菌药物选择性窄, 治疗困难, 临床医生应加强对其的认识, 根据药敏试验用药, 有效治疗感染严防耐药菌株传播。

**3.3** 肺炎链球菌和其他链球菌的检出率为 2.38%, 共检出 12 株, 对青霉素有 80% 的敏感率, 对喹诺酮类的敏感率都很高, 无对万古霉素和替考拉宁耐药株。本人认为因为肺炎链球菌的耐药性不突出, 一般的经验性用药比较好控制, 所以检出株数少。

**3.4** 真菌的检出率为 6.1% (共 31 株) 均来自于痰液和咽拭子, 对氟康唑, 伊曲康唑, 酮康唑有耐药现象, 对制霉菌素和两性霉素 B 的敏感率较高(100%), 看来真菌的治疗最好结合药敏试验<sup>[8]</sup>。从检出菌的病例分析, 真菌往往与耐药菌合并感染, 有基础疾病、抗生素的应用、插入性操作和高龄患者及病程长有关, 它们往往和许多多重耐药菌一起构成复杂院内感染。

**3.5** 本地区 ESBLs 大肠杆菌的检出率为 48.1%, 肺炎克雷伯菌 44.1%, 阴沟肠杆菌 ESBLs 为 23.3% 与文献报道的 42%、39.58%、4.59% 相比稍高了些<sup>[9]</sup>, 可能是地区处于城乡交界, 大部分就医者来自广大农村, 住院者入院前都有很长一段时间的经验用药, 再加上本院习惯了经验用药, 往往是大量的头孢 3 代抗菌药物经验性治疗, 症状不缓解了才迫不及待地进行细菌培养和药敏试验; 长期的抗生素压力, 导致了 ESBLs 菌的检出率偏高。肠杆菌科, 对亚胺培南和美罗培南都表现了非常高的敏感性, 无耐药菌株。根据用药原则, 当检出 ESBLs(+) 时, 就不能选用头孢 3 代类抗生素, 头孢哌酮/舒巴坦对 ESBLs(+) 株有 260% 的敏感性, 肠杆菌科 ESBLs(+) 对奎诺酮类有很高的耐药性。这与它们多重耐药存在奎诺酮类修饰酶基因有关<sup>[10]</sup>, 治疗 ESBLs(+) 菌株的首选为亚胺培南和美罗培南。

**3.6** 本次分析统计, 本地区的非发酵菌在革兰阴性杆菌中占 44.7% 比例比较高, 铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌和嗜麦芽芽

食假单胞菌是非发酵菌中最主要的检出菌,铜绿假单胞菌对亚胺培南、美罗培南、头孢哌酮/舒巴坦、头孢他啶、阿米卡星有较高的敏感性(70%~80%),铜绿假单胞菌对所有的药物都有一定耐药性,这和它复杂的耐药机制有关,有报道,铜绿假单胞菌对碳青霉烯类抗生素的耐药性达 30%以上。鲍曼不动杆菌对亚胺培南和美罗培南的敏感性在 90%以上,但也存在 10%左右的耐药率,头孢哌酮/舒巴坦对鲍曼不动杆菌的敏感率在 90%,阿米卡星的敏感率在 70%以上,铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌由于其复杂的耐药机制在临床感染病例的治疗中非常棘手,掌握它们的敏感和耐药情况,对治疗非常有帮助。往往不合理地经验用药会加快,加大它们的耐药性,使治疗更加困难,临床医生需不断总结,配合药敏试验合理选药,嗜麦芽窄食单胞菌因其天然的遗传因素,对碳青霉烯类天然耐药,药敏谱很窄,只对头孢吡肟、环丙沙星、左氧氟沙星、头孢哌酮/舒巴坦、磺胺类有 60~80%的敏感性,细菌培养一旦发现,应严格按药敏试验指导临床用药。

非发酵菌感染比例的上升,是不合理应用抗生素、患者免疫力低下、机械污染、插入性操作等造成的获得性院内感染所致,临床医生以及护理部应严格《消毒管理规范》《抗生素的合理应用》,从而降低和控制非发酵菌引起的感染<sup>[11]</sup>。

非发酵菌中的泛耐药株的出现,和这些细菌复杂的耐药机制有关,总的归纳为:(1)细菌外膜的通透性降低;(2)外排泵的过度表达;(3)生物膜的形成;(4)细菌产生的灭活酶:ESBLs 酶、AmpC $\beta$ -内酰胺酶、金属酶,碳青霉酶等;(5)细菌的编码基因通过转座子、质粒、整合子等可转移因素传播。

参考文献

[1] 顾俊明,李家泰,王镇山,等. 2004~2005 年住院患者细菌耐药性检测研究[J]. 中华检验杂志, 2008, 31(6): 615-

622.

[2] 卓超,苏丹红,钟南山. 2007 年广州地区耐药性检测分析[J]. 中华检验医学杂志, 2009, 32(4): 397-402.  
 [3] 魏军,贾伟,赵志军,等. 金黄色葡萄球菌对抗菌药物的耐药性分析[J]. 中华感染医学杂志, 2009, 19(6): 680-682.  
 [4] 胡红兵,夏维,康世秀,等. 耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌新生儿败血症分离株的耐药基因研究[J]. 中华医院感染杂志, 2007, 17(8): 920-922.  
 [5] 贾宁,林茂虎,徐志凯,等. 表皮葡萄球菌生物被膜内细菌对红霉素敏感性的检测[J]. 中华医院感染杂志, 2007, 17(8): 923-925.  
 [6] 孙宏莉,王辉,陈民均,等. 2006 年中国七家医院 G+球菌的耐药性分析[J]. 中华检验杂志, 2008, 31(6): 635-642.  
 [7] 黄海霞,吴庆,陈栋江,等. 尿肠球菌的临床分布和耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2009, 19(8): 1011-1012.  
 [8] 陆红,吴庆,刘媚娜,等. 脑卒中患者深部真菌感染的菌群分布及耐药性[J]. 中华医院感染学杂志, 2009, 19(5): 689.  
 [9] 陈彩贞. 肠杆菌科细菌产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶的检测及耐药性分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2010, 9(18): 1383-1384.  
 [10] 李智山,周乐翔,赵建忠,等. 大肠埃希菌氨基糖类修饰基因的研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2007, 17(8): 914-916.  
 [11] 李红玉,吴燕峰,邹燕琴,等. 铜绿假单胞菌医院感染的特征及耐药性分析[J]. 中国临床实用医学, 2008, 2(5): 6-7.

(收稿日期:2011-01-24)

(上接第 1423 页)

受每天葡萄糖波动的影响,也不受运动或食物的影响,可反映患者抽血前 6~8 周的平均血糖水平,可用于评估血糖控制效果<sup>[3]</sup>。血浆葡萄糖转变为糖化 Hb 与时间有关,血糖浓度急剧变化后,在起初 2 个月 HbA1c 的变化速度很快,在 3 个月之后则进入一个动态的稳定状态<sup>[4]</sup>。血液中的葡萄糖与清蛋白和其他蛋白分子 N 末端发生非酶促糖基化反应而形成平均非动态血糖浓度(GSP)。由于血清中清蛋白的半衰期约为 21 d,所以 GSP 可反映患者过去 2~3 周平均血糖水平,在反应血糖控制效果上比 HbA1c 敏感,但是测定 GSP 监测的是短期血糖的改变,因此,二者应结合应用而不是替代<sup>[5]</sup>。二者均不受当时血糖浓度的影响,可用来监测糖尿病患者过去一段时间内血糖控制情况。

本组结果发现,研究检测结果表明 HbA1c 与动态血糖之间的关系为正相关,即随着血糖升高, HbA1c 也升高。所以对糖尿病患者的 HbA1c 实行监控,有利于提高糖尿病控制的全面达标,减少糖尿病慢性并发症的发生率,有着临床诊断的很大价值。

结果还表明,提示 HbA1c 检测更有助于指导糖尿病的筛

查、诊断,且其具有测定快速、简便、准确、取血量少、不易受其他因素的影响的优点。HbA1c 测定为糖尿病的监护提供了新的方法,可以最大限度的降低筛查漏诊率。

参考文献

[1] 董敏,李雪梅. 糖化血红蛋白与血浆蛋白测定对糖尿病临床监控价值[J]. 深圳中西医结合杂志, 2008, 10(2): 91-92.  
 [2] 刘学勇. 糖化血红蛋白的检测及临床意义[J]. 河南科技大学学报:医学版, 2010, 28(2): 105-106.  
 [3] 严春潮,刘胜君. 糖尿病诊断与防治新进展[J]. 亚太传统医药, 2010, 6(2): 98-101.  
 [4] 凌侠,于森琛,王衍晶. 糖化血红蛋白测定在冠心病中的应用[J]. 中国现代药物应用, 2010, 4(11): 71-72.  
 [5] 赵宗玲,吴亚荣,满玉霞. 糖化血红蛋白检测在糖尿病诊断治疗中的价值探讨[J]. 中国卫生检验杂志, 2010, 20(8): 1977-1978.

(收稿日期:2011-03-18)