

# 老年患者泌尿系感染革兰阴性杆菌的分布及耐药情况分析

冀慧莹, 曹士德, 李 剑, 张海晨(上海市徐汇区中心医院检验科 200031)

**【摘要】** 目的 了解本院老年患者泌尿系感染革兰阴性杆菌分布特点及耐药特征, 指导临床合理使用抗菌药物。方法 采用西门子 Microscan WalkAway 96 plus 型全自动微生物分析系统进行菌株鉴定及药敏试验, 统计分析 317 株革兰阴性杆菌的分布及耐药率。结果 尿液培养检出的 317 株革兰阴性杆菌中, 位于前 5 位分别为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、奇异变形杆菌、阴沟肠杆菌。药敏结果显示: 肺炎克雷伯菌 ESBLs 株耐药率小于 30% 的药物为亚胺培南(25%)及替卡西林/棒酸(28.1%)。大肠埃希菌产 ESBLs 株对亚胺培南、氧哌嗪青霉素/他唑巴坦、替卡西林/棒酸、阿莫西林/棒酸、丁胺卡那霉素较敏感, 耐药率介于 3.4%~28.7%。鲍曼不动杆菌、奇异变形杆菌、阴沟肠杆菌的耐药率都有着不同程度的变化。**结论** 老年患者泌尿系感染细菌以革兰阴性条件致病菌为主, 耐药性呈增长趋势, 应加强抗菌药物的监督管理, 注重医院感染的控制, 防止医院感染尤其是多重耐药菌株和泛耐药菌株的传播。

**【关键词】** 革兰阴性杆菌; 老年患者; 耐药性; 超广谱  $\beta$  内酰胺酶

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.13.060 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2013)13-1737-03

泌尿系感染是老年人常见病之一, 且以革兰阴性杆菌为主<sup>[1]</sup>。随着各种先进诊疗技术开展和抗菌药物、免疫抑制剂的广泛使用, 宿主、微生物、抗菌药物三个方面的力量消长和相互关系的改变, 感染菌不断变迁。为了解本院老年患者尿路感染病原菌分布特征及耐药情况, 现将本院住院老年患者中段尿培养阳性的 317 株革兰阴性菌分布及耐药性分析报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 菌株来源** 2012 年 1~12 月老年住院患者, 年龄 60~93 岁, 平均(82.5±2.35)岁, 临床分离中段尿非重复临床分离株, 共 337 株, 其中革兰阴性杆菌 317 株。

**1.2 仪器与试剂** 西门子 Microscan WalkAway 96 plus 细菌鉴定分析系统为西门子公司产品, 质控标准菌: 大肠埃希菌(ATCC25922)、绿脓假单胞菌(ATCC27853)、金黄色葡萄球菌(ATCC25923), 购自卫生部临检中心。

## 1.3 实验方法

**1.3.1 药敏试验** 病原菌培养标本按《全国临床检验操作规程》第 3 版进行分离培养; 菌种鉴定均采用西门子 Microscan WalkAway 96 plus 细菌鉴定分析系统鉴定确认, 用 MIC 法进

行药敏试验, 结果按美国临床和实验室标准化协会(CLSI)标准判定。

**1.3.2 超广谱  $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)检测** 采用 CLSI 推荐的 ESBLs 纸片筛选法和酶抑制剂增强试验确证法测定大肠埃希菌和克雷伯菌属中产 ESBLs 菌株。抗生素为头孢他啶 30  $\mu$ g, 头孢他啶/克拉维酸 30  $\mu$ g/10  $\mu$ g, 头孢噻肟 30  $\mu$ g, 头孢噻肟/克拉维酸 30  $\mu$ g/10  $\mu$ g。培养基为 M-H 琼脂。结果判读: 任何一种药物在加入克拉维酸后, 抑菌圈直径与不加克拉维酸的抑菌圈相比增大值大于或等于 5 mm, 判断为产 ESBLs。

**1.4 统计学处理** 药敏实验结果判断和数据分析处理按 CLSI 2011 年版标准判断药敏试验结果, 采用 WHO-NET5.3 软件进行数据分析。

## 2 结 果

**2.1 细菌种类分布** 在尿液培养检出的 317 株革兰阴性杆菌中, 位于前 5 位分别为大肠埃希菌 135 株, 占 40.1%; 肺炎克雷伯菌 51 株, 占 15.1%; 鲍曼不动杆菌 28 株, 占 8.3%; 奇异变形杆菌 22 株, 占 6.5%; 阴沟肠杆菌 22 株, 占 6.5%。

**2.2 常见革兰阴性杆菌对常用抗菌药物的药敏结果见表 1。**

表 1 主要革兰阴性杆菌对常用抗菌药物的耐药性[n(%)]

抗菌药物	大肠埃希菌	肺炎克雷伯菌	鲍曼不动杆菌	奇异变形杆菌	阴沟肠杆菌
丁胺卡那霉素	28(20.7)	27(52.9)	17(60.7)	4(18.2)	7(31.8)
氨苄西林	114(84.4)	45(88.2)	25(89.3)	16(72.7)	21(95.5)
头孢他啶	57(42.2)	18(35.3)	24(85.7)	15(68.1)	5(41.6)
头孢噻肟	84(62.2)	21(41.2)	24(85.7)	14(63.6)	14(63.6)
头孢西丁	47(34.8)	30(58.8)	25(89.3)	5(22.7)	21(95.5)
头孢唑啉	107(79.2)	33(64.7)	23(82.1)	14(63.6)	22(100.0)
环丙沙星	111(82.0)	33(64.7)	27(96.4)	18(81.8)	8(36.4)
头孢吡肟	59(43.7)	13(25.5)	21(75.0)	14(63.6)	14(63.6)
庆大霉素	72(53.3)	27(52.9)	15(71.4)	15(68.1)	10(45.5)
亚胺培南	3(2.2)	9(17.6)	17(60.7)	1(4.5)	0(0.0)
罗米沙星	102(75.5)	34(66.7)	26(92.8)	14(63.6)	8(36.4)
氧哌嗪青霉素	108(80.0)	39(76.5)	28(100)	14(63.6)	11(50.0)
复方磺胺甲噁唑	81(60.0)	12(23.5)	25(89.3)	20(90.9)	13(59.1)
替卡西林/棒酸	12(8.9)	10(19.6)	15(53.6)	2(9.1)	8(36.4)
阿莫西林/棒酸	18(13.3)	18(35.3)	14(50.0)	7(31.8)	0(100.0)
氨苄西林/舒巴坦	49(36.3)	28(54.9)	20(71.4)	6(27.3)	19(86.4)
氧哌嗪青霉素/他唑巴坦	9(6.7)	15(29.4)	12(42.8)	5(22.7)	2(9.1)
妥布霉素	66(48.9)	26(51.0)	16(57.1)	9(40.9)	11(50.0)

**2.3 产ESBLs阳性率** 总实验菌株数为186株,共119株产ESBLs阳性,总阳性率为64.0%。其中大肠埃希菌135株,阳性87株,阳性率为64.4%;肺炎克雷伯菌51株,阳性32株,阳性率为62.7%。

**2.4 产ESBLs与非产ESBLs菌株对17种抗生素体外活性** 产ESBLs菌药物的耐药性都高于非产ESBLs菌,肺炎克雷伯

菌产ESBLs株耐药率小于30%的药物依次是亚胺培南(25%)、替卡西林/棒酸(28.1%)。大肠埃希菌产ESBLs株耐药率小于30%的药物依次是亚胺培南(3.4%)、氧哌嗪青霉素/他唑巴坦(10.3%)、替卡西林/棒酸(12.6%)、阿莫西林/棒酸(13.8%)、丁胺卡那霉素(28.7%),见表2。

表2 大肠埃希菌和肺炎克雷伯氏菌对常用抗菌药物的耐药性(%)

抗菌药物	肺炎克雷伯				大肠埃希菌			
	产ESBLs(n=32)		非产ESBLs(n=19)		产ESBLs(n=87)		非产ESBLs(n=48)	
	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感	耐药	敏感
丁胺卡那霉素	68.8	15.6	26.3	42.1	28.7	60.9	6.3	89.6
氨苄西林	100.0	0.0	68.4	15.8	100.0	0.0	56.3	31.3
头孢他啶	50.0	28.1	10.5	73.7	57.5	39.1	14.6	85.4
头孢噻肟	56.3	34.4	15.8	84.2	80.5	8.0	29.2	64.6
头孢西丁	75.0	18.8	31.6	68.4	36.8	40.2	31.3	50.0
头孢唑啉	93.8	0.0	15.8	84.2	95.4	3.4	50.0	50.0
环丙沙星	81.3	6.3	36.8	52.6	97.7	0.0	54.2	35.4
头孢吡肟	34.4	37.5	10.5	84.2	56.3	37.9	20.8	68.8
庆大霉素	71.9	28.1	21.1	78.9	62.1	33.3	37.5	60.4
亚胺培南	25.0	65.6	5.3	94.7	3.4	94.3	0.0	97.9
罗米沙星	93.8	3.1	21.1	78.9	90.8	2.3	47.9	47.9
复方磺胺甲噁唑	31.3	68.8	10.5	89.5	69.0	31.0	43.8	56.3
替卡西林/棒酸	28.1	65.6	5.3	94.7	12.6	85.1	2.1	93.8
阿莫西林/棒酸	46.9	46.9	15.8	84.2	13.8	80.7	12.5	83.3
氨苄西林-舒巴坦	78.1	15.6	15.8	68.4	47.1	44.8	16.7	0.8
氧哌嗪青霉素/他唑巴坦	34.4	65.6	21.1	78.9	10.3	82.8	0.0	95.8
妥布霉素	68.8	31.3	21.1	78.9	55.2	11.5	37.5	56.3

3 讨论

老年患者泌尿系细菌分布种类的结果显示,以革兰阴性杆菌为主(94.1%),符合现状感染的总趋势<sup>[2]</sup>。最常检出的5种致病菌分别为:大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌株、鲍曼不动杆菌株,奇异变形杆菌及阴沟肠杆菌。细菌分布种类的特征显示,这5种革兰阴性杆菌易产生ESBLs或AmpC酶,属于多重耐药菌,是医院感染的主要致病菌<sup>[3]</sup>。

本文监测老年患者尿液分离大肠埃希菌产ESBLs菌株占64.4%,肺炎克雷伯菌产ESBLs菌株占62.7%,高于卓超等<sup>[1]</sup>报道的检出率。产ESBLs是大肠埃希菌和克雷伯菌属对β内酰胺类抗生素耐药的主要机制。青霉素类和头孢菌素类抗生素的大量应用,和携带CTX-M型ESBLs的耐药质粒传播,都是导致ESBLs不断增加的原因<sup>[4]</sup>。表2结果显示ESBLs阳性菌株对青霉素类普遍耐药,亚胺培南对产ESBLs菌株抗菌活性最强,其次为β内酰胺类与酶抑制剂的复合制剂。产ESBLs大肠埃希菌株对亚胺培南、替卡西林/棒酸、阿莫西林/棒酸、氨苄西林-舒巴坦的耐药率均较低,分别为3.4%、12.6%、13.8%、47.1%。而非产ESBLs大肠埃希菌对多数抗生素的耐药率均较低,仅对环丙沙星、头孢唑啉、氨苄西林有较高的耐药率,分别为54.2%、50%、56.3%。产ESBLs大肠埃希菌对

头孢西丁较敏感,耐药率为36.8%,产ESBLs肺炎克雷伯菌对头孢吡肟耐药率为34.4%,对一、二、三代头孢类抗生素耐药率均大于50%。产ESBLs的肺炎克雷伯菌对其他非β内酰胺类抗菌药物如氨基糖苷类、复方磺胺甲噁唑、喹诺酮类交叉耐药率达68.8%~81.3%,见表2。故由于头孢及喹诺酮类药物在泌尿系感染中的普遍应用,因此应高度重视产ESBLs菌株的监测和研究,对控制其增多和传播至关重要。

鲍曼不动杆菌对抗菌药物耐药的机制十分复杂,包括水解酶的产生、外膜蛋白的改变、以及基因的点突变等等,故对多种抗生素耐药<sup>[5-6]</sup>。本文调查结果显示,鲍曼不动杆菌对氧哌嗪青霉素/他唑巴坦耐药率最低,为42.8%,对抗菌治疗活性较强的依次为:替卡西林/棒酸、亚胺培南、妥布霉素、丁胺卡那霉素、阿莫西林/棒酸、庆大霉素,耐药率介于57.1%~71.4%,而对其他所监测的抗菌药物的耐药率均高达80%以上。鲍曼不动杆菌对临床常用抗菌药物存在严重的耐药现象,提示临床医生必须加强该菌耐药性的检测和治疗用药选择的合理性。

奇异变形杆菌对亚胺培南耐药率最低为4.5%,对氨苄青霉素-舒巴坦、阿莫西林/棒酸、氧哌嗪青霉素/他唑巴坦、替卡西林/棒酸的耐药率保持在较低水平,为9.1%~31.8%。丁胺卡那霉素为18.2%,头孢西丁为22.7%,妥布霉素为40.9%

仍然可用,其余抗生素耐药性均高于 60%。阴沟肠杆菌对青霉素类及一、二代头孢均耐药,对三、四代头孢的耐药率介于 41.6%~68.1%。对丁胺卡那霉素、环丙沙星、罗米沙星、替卡西林/棒酸的耐药率介于 30%~40%,对亚胺培南及氧哌嗪青霉素/他唑巴坦的耐药率最低,分别为 0%及 9.1%。

临床常见细菌对常用抗菌药物的耐药性严重,多重耐药菌株检出率高。医院感染病原具有复杂性和耐药的多样性,开展精确的病原学诊断,针对性的选择敏感的抗感染药物,对提高重症感染的救治水平具有重要的意义。

### 参考文献

[1] 卓超,苏丹虹,倪语星,等. 2009 年中国 CHINET 大肠埃希菌和克雷伯菌属细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志,2010,10(6):430-435.  
 [2] 胡付品,朱德妹,汪复,等. 2011 年中国 CHINET 细菌耐

药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志,2012,12(5):321-329.

[3] 卓超,李洪玉,苏丹虹,等. 广州地区 CTX-M-15 型超广谱  $\beta$  内酰胺酶的分布和基因环境研究[J]. 中华检验医学杂志,2009,32(10):1114-1119.  
 [4] 金少鸿,马越. 国内细菌耐药性监测研究的回顾与展望[J]. 中国抗生素杂志,2005,30(5):257-259,283.  
 [5] Peleg AY, Seifert H, Paterson DL. Acinetobacter baumannii: emergence of a successful pathogen[J]. Clin Microbiol Rev, 2008, 21(3): 538-582.  
 [6] Perez F, Hujer AM, Hujer KM, et al. Global challenge of multidrug-resistant Acinetobacter baumannii[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2007, 51(10): 3471-3484.

(收稿日期:2013-01-05 修回日期:2013-03-30)

### • 临床研究 •

## 30 例经皮椎体成形术治疗老年性骨质疏松性椎体压缩性骨折临床观察

朱晓镛(重庆市綦江区人民医院骨科 401420)

**【摘要】 目的** 探讨经皮椎体成形术治疗老年性骨质疏松性椎体压缩性骨折的临床疗效。**方法** 从收治的病例中随机选取 30 例患者,其中男 19 例,女 11 例,年龄 63~82 岁。运用经皮椎体成形术对患者进行治疗,利用回顾分析对患者的临床病情、诊断资料、治疗效果进行系统性分析与研究。**结果** 经治疗 30 例患者中有 21 例疼痛感基本消失,9 例疼痛感逐步减弱。手术 6 h 之后所有患者均可下床活动。本组治疗无效者 1 例,有效者 10 例,显效者 19 例,治疗总有效率为 96.7%。**结论** 利用经皮椎体成形术对老年性骨质疏松性椎体压缩性骨折患者进行治疗,有助于减轻患者的临床生理与心理痛苦,增强患者对临床手术治疗的依从性,提升患者的临床生存质量。

**【关键词】** 椎体压缩性骨折; 经皮椎体成形术; 骨质疏松; 老年人

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.13.061 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2013)13-1739-02

骨质疏松性椎体压缩性骨折在老年群体中的发病率逐年上升,严重影响老年人的晚年正常生活。而经皮椎体成形术作为临床中较为常用的手术方法之一,在治疗老年性骨质疏松症疾病方面具有安全高效、操作简便、并发症少等优势,具有极强的临床应用与研究价值<sup>[1]</sup>。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 随机选取 2010 年 1 月至 2012 年 12 月本院老年性骨质疏松性椎体压缩性骨折患者 30 例,其中男 9 例,女 21 例,年龄 63~82 岁。经病理学研究发现:椎体压缩性骨折为 1 个的有 10 例,椎体压缩性骨折为 2 个的有 15 例,椎体为压缩性骨折 3 个的有 5 例。且 30 例患者均有局部的疼痛感,在手术开始之前根据患者的临床体征、临床病症以及影像学检查资料进行诊断。

**1.2 方法** (1)做好术前手术器械的准备工作,即手术所需的灌注剂为骨水泥 II,调制比例为 2:1。手术所需的穿刺针为 13G 的带蕊穿刺针,长度约为 10~15 cm。手术过程中所需的影像监测设备为 C 型臂的 AXIOM-Artis 型号的数字减影 X 光机。而手术所需的注射器为旋转加压式的注射器。(2)患者进入手术室前需及时地为患者开通两条静脉通道,一条用于药物输注,另一条用于补液输注。为了有效控制感染与预防患者术中的过敏反应,术前常规静脉推注 10% 葡萄糖 20 mL+5 mg 地塞米松液后,再静脉滴注 0.9% 生理盐水 100 mL+1.0 g

头孢曲松钠。(3)术中患者需采取俯卧位的体位,护理人员对患者进行常规消毒、铺巾局部麻醉,在 C 型臂 X 线机的指引下穿刺针经皮穿刺并经过椎弓根进入到脊柱病变部位。当穿刺成功后,需立即调制水泥,将骨水泥调制稀薄的糊状并放置在 1 mL 体积的注射器中,当手术所需的灌注剂由原有的稀薄状态转变成牙膏状态时,需用高压注射器经穿刺针推注到患者体内。整个推注过程需在 C 型臂 X 线机的监测状态进行,当出现灌注剂向椎体外或者硬膜外渗漏的状况时,需立即停止推注。当骨水泥灌注完成后需将穿刺针拔出,做好包扎与止血工作。在手术过程中需严格地按照无菌操作规则进行操作并密切观察患者的下肢运动是否有异常与患者生命体征是否有变化。一般情况下椎体的注射量为 3~5 mL。患者在手术结束后的 6 h 后可下床进行适量活动。

**1.3 疗效标准** 疗效标准:(1)无效,患者腰背部疼痛感没有减轻,且运动功能没有得到恢复;(2)有效,患者腰背部疼痛感逐步减轻,且运动功能得到有效恢复;(3)显效,患者腰背部疼痛感显著减弱,患者的运动功能基本恢复,行走自如<sup>[2]</sup>。

**1.4 统计学处理** 本研究主要采取使用 SPSS13.0 统计学软件,计数资料采取  $\chi^2$  进行检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

经过 2~4 个月的诊治,30 例患者中有 21 例疼痛感基本