

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2015.05.001

· 论 著 ·

## 呼和浩特地区耐亚胺培南鲍曼不动杆菌耐药性及 OXA 基因检测

刘超梅<sup>1</sup>, 李雪梅<sup>2</sup>, 陈志英<sup>1</sup>, 郑小华<sup>3</sup>, 郭素芳<sup>4</sup>

(1 解放军第 253 医院, 内蒙古 呼和浩特 010051; 2 北京军区石家庄药材供应站, 河北 石家庄 050082; 3 内蒙古自治区人民医院, 内蒙古 呼和浩特 010017; 4 内蒙古医科大学附属第一医院, 内蒙古 呼和浩特 010050)

**【摘要】** 目的 了解呼和浩特地区临床分离耐亚胺培南鲍曼不动杆菌(IRAB)的耐药性和 OXA 碳青霉烯酶基因携带情况, 为预防和控制多重耐药鲍曼不动杆菌医院感染提供依据。方法 收集 2012 年 1—12 月 3 所呼和浩特三级甲等医院患者临床分离的非重复 IRAB 49 株, 采用纸片扩散法进行药敏试验, 应用聚合酶链反应(PCR)检测 4 种 OXA 碳青霉烯酶基因(*bla*<sub>OXA-51-like</sub>、*bla*<sub>OXA-23-like</sub>、*bla*<sub>OXA-24-like</sub>、*bla*<sub>OXA-58-like</sub>)的携带情况。结果 49 株 IRAB 对米诺环素的耐药率(8.16%)较低, 对其他抗菌药物均具有较高的耐药率(81.63%~100.00%)。49 株 IRAB 均携带 *bla*<sub>OXA-51-like</sub> 基因(检出率为 100.00%), 其中 42 株同时携带 *bla*<sub>OXA-23-like</sub> 基因(检出率为 85.71%); 3 所医院均检出 *bla*<sub>OXA-23-like</sub>、*bla*<sub>OXA-51-like</sub> 基因, 均未检出 *bla*<sub>OXA-24-like</sub>、*bla*<sub>OXA-58-like</sub>。结论 IRAB 呈多重耐药现象, 对米诺环素耐药率最低; 该地区 IRAB 的主要耐药机制是产 OXA-23 型碳青霉烯酶。

**【关键词】** 鲍曼不动杆菌; 抗药性, 微生物; 耐碳青霉烯酶; OXA 基因; 合理用药

**【中图分类号】** R181.3<sup>+</sup>2 R378.99 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-9638(2015)05-0289-05

## Detection of antimicrobial resistance and OXA genes in imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii* from Hohhot region

LIU Chao-mei<sup>1</sup>, LI Xue-mei<sup>2</sup>, CHEN Zhi-ying<sup>1</sup>, ZHENG Xiao-hua<sup>3</sup>, GUO Su-fang<sup>4</sup> (1 The 253th Hospital of PLA, Hohhot 010051, China; 2 Shijiazhuang Medicine Supply Bureau of Beijing Military Command, Shijiazhuang 050082, China; 3 Inner Mongolia Autonomous Region People's Hospital, Hohhot 010017, China; 4 Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010050, China)

**【Abstract】** **Objective** To realize antimicrobial resistance and carrying status of OXA carbapenemase among imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii* (IRAB) isolated from patients of Hohhot, so as to provide guidance for the prevention and control of healthcare-associated infection(HAI) caused by multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*. **Methods** 49 IRAB isolates from 3 tertiary first-class hospitals in Hohhot between January and December 2012 were collected, antimicrobial susceptibility testing was performed by Kirby-Bauer disk diffusion method, four genotypes(*bla*<sub>OXA-51-like</sub>, *bla*<sub>OXA-23-like</sub>, *bla*<sub>OXA-24-like</sub>, *bla*<sub>OXA-58-like</sub>) of OXA carbapenemase were detected by polymerase chain reaction (PCR). **Results** All 49 isolated IRAB strains were found to be highly resistant to antimicrobial agents (81.63%-100.00%) except to minocycline (8.16%); *bla*<sub>OXA-51-like</sub> was identified in 49 strains (100.00%), 42 (85.71%) of which also carried *bla*<sub>OXA-23-like</sub> gene, *bla*<sub>OXA-23-like</sub> and *bla*<sub>OXA-51-like</sub> were both found in three hospital, *bla*<sub>OXA-24-like</sub> and *bla*<sub>OXA-58-like</sub> weren't found. **Conclusion** IRAB strains present multidrug resistance, resistant to minocycline is the lowest; *bla*<sub>OXA-23-like</sub> is the main drug-resistance mechanism of IRAB in Hohhot.

**【Key words】** *Acinetobacter baumannii*; drug resistance, microbial; carbapenemase; OXA gene; rational drug use

[Chin Infect Control, 2015, 14(5): 289-293]

[收稿日期] 2014-10-10

[基金项目] 内蒙古自治区自然科学基金(2010MS1129)

[作者简介] 刘超梅(1970-), 女(汉族), 山西省沁水县人, 主任技师, 主要从事微生物检验及医院感染管理研究。

[通信作者] 郭素芳 E-mail: guosf0126@163.com

鲍曼不动杆菌(*Acinetobacter baumannii*)是医院感染的重要病原菌之一,可引起各种严重感染,如呼吸机相关肺炎、导管相关血流感染、泌尿系感染、脑膜炎和外科手术部位感染等<sup>[1]</sup>。近年,随着碳青霉烯类抗生素的广泛应用,耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌的检出率日益增高,给临床治疗带来很大困难。为了解呼和浩特地区耐亚胺培南鲍曼不动杆菌(IRAB)现状及 OXA 碳青霉烯酶的携带情况,本研究收集了临床分离的 IRAB 49 株,对其耐药性及 OXA 基因型进行了分析,现报告如下。

## 1 材料与方 法

1.1 菌株来源 收集 2012 年 1—12 月 3 所三级甲等医院患者痰、尿、创面或伤口分泌物、血和脑脊液等标本分离的非重复 IRAB 49 株,其中解放军第 253 医院 25 株、内蒙古医科大学附属医院 14 株、内蒙古自治区人民医院 10 株。

### 1.2 试剂与仪器

1.2.1 药敏试验纸片及培养基 药敏试验纸片及 M-H 琼脂均为英国 OXOID 公司产品,抗菌药物包括亚胺培南(IPM)、哌拉西林(PIP)、哌拉西林/他唑巴坦(TZP)、头孢哌酮/舒巴坦(SCF)、头孢噻肟(CTX)、头孢哌酮(CFP)、头孢他啶(CAZ)、头孢吡肟(FEP)、左氧氟沙星(LEV)、环丙沙星(CIP)、阿米卡星(AMK)、复方磺胺甲噁唑(SXT)、美罗培南(MEM)、米诺环素(MIN)、庆大霉素(GEN)、头孢曲松(CRO)、氨基曲南(ATM)。

1.2.2 聚合酶链反应(PCR)试剂 PCR 所用试

剂,*TaKaRa E<sub>x</sub> Taq*®(Code: DRR100A)和 dNTP Mixture (*TaKaRa* Code: D4030A)均由宝生物工程(大连)有限公司提供;DNA 标记物采用 GeneRuler™100 bp Ladder (Fermentas Lot:00014461)。

1.2.3 主要仪器 包括 VITEK 2 全自动微生物分析仪(法国生物梅里埃公司),Veriti™ PCR 扩增仪, Tanon GIS-100013 数码凝胶图像处理系统, K10CD 干式恒温器(杭州蓝焰科技公司),离心机(广州深华赛默飞世尔公司 Thermo)。

### 1.3 方 法

1.3.1 菌种鉴定与药敏试验 鲍曼不动杆菌分离、培养、鉴定和药敏试验均严格按照《全国临床检验操作规程》(第 3 版)进行。所有菌株采用 VITEK 2 全自动微生物分析仪进行临床常规鉴定,药敏试验采用纸片扩散法(K-B 法),根据美国临床实验室标准化协会(CLSI) 2010 年版标准进行敏感性判断<sup>[2]</sup>。质控菌株为铜绿假单胞菌 ATCC 27853。

1.3.2 DNA 模板的提取 采用煮沸法制备 DNA 模板。将在 M-H 平板上培养过夜的细菌菌落混悬于 2 mL NaCl(浓度为 8.5 g/L)中,制成 5 个麦氏单位的菌悬液,13 000 r/min,离心 2 min;沉淀重悬于 200 μL 无菌去离子水,并转移至无菌的 1.5 mL EP 管内,置于 K10CD 干式恒温器 10 min,再 13 000 r/min 离心 5 min,取上清液保存于 -20 ℃ 冰箱,备用。

1.3.3 引物合成 多重 PCR 引物设计参照文献<sup>[3]</sup>,见表 1。由上海生工生物工程技术有限公司合成。

表 1 多重 PCR 的引物序列  
Table 1 Primer sequence used in PCR

Target gene	Primer	Sequence(5' - 3')	Amplicon size(bp)
<i>bla<sub>OXA-51-like</sub></i>	OXA-51-likeF	TAATGCTTTGATCGGCCTTG	353
	OXA-51-likeR	TGCAATGCACTTCATCTTGG	
<i>bla<sub>OXA-23-like</sub></i>	OXA-23-likeF	GATCGGATTGGAGAACCAGA	501
	OXA-23-likeR	ATTTCTGACCGCATTTCAT	
<i>bla<sub>OXA-24-like</sub></i>	OXA-24-likeF	CGTTAGTTGGCCCCCTAAA	246
	OXA-24-likeR	AGTTGAGCGAAAAGGGGATT	
<i>bla<sub>OXA-58-like</sub></i>	OXA-58-likeF	AAGTATTGGGGCTTGTCGTG	599
	OXA-58-likeR	CCCCTCTGCGCTCTACATAC	

1.3.4 PCR 扩增及序列测定 PCR 反应体系:10 × *E<sub>x</sub> Taq Buffer* 2.5 μL, 2.5 mmol/L dNTP 2 μL, *TaKaRa E<sub>x</sub> Taq* 0.125 μL, 10 μmol/L Primer Mix 1 μL,模板 DNA 5 μL,用去离子水补足至 25 μL。

PCR 反应条件:94℃ 预变性 4 min;94℃ 变性 30 s, 54℃ 退火 40 s,72℃ 延伸 50 s(35 个循环);72℃ 延伸 6 min,4℃ 保存。扩增产物在 1% 的琼脂糖凝胶上电泳,EB 染色,在紫外灯下观察结果,并用凝胶成像系

统记录电泳结果。每次 PCR 检测均设阴性对照,随机抽取 3 株阳性扩增产物,送上海英骏生物技术有限公司进行测序,结果在 GenBank (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>) 进行比对分析。

## 2 结果

**2.1 IRAB 分布** 49 株 IRAB 标本来源,痰 35 株,创面分泌物 10 株,脓液 2 株,胸腔积液和胆汁各 1 株;科室分布,重症监护室 (ICU) 18 株,烧伤科 16 株,神经科 8 株,骨科和保健科各 2 株,呼吸科、普通外科和传染科各 1 株。

**2.2 IRAB 的耐药性** 49 株 IRAB 均为多重耐药 (MDR) 菌株,其中 3 株为泛耐药 (PDR) 菌株。对临床常用的 17 种抗菌药物的药敏结果显示,对 MIN 的耐药率最低,为 8.16%,对其他抗菌药物耐药率为 81.63%~100.00%。见表 2。

表 2 49 株 IRAB 对 17 种抗菌药物的药敏结果 (%)

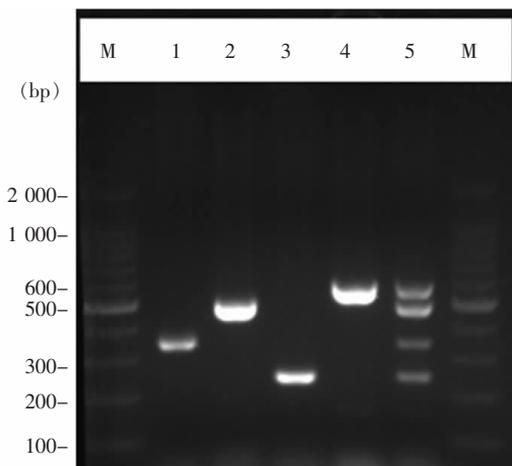
Table 2 Antimicrobial susceptibility testing results of 49 IRAB isolates to 17 kinds of antimicrobial agents (%)

Antimicrobials	Sensitive	Intermediate	Resistant
PIP	0.00	0.00	100.00
TZP	0.00	0.00	100.00
CTX	0.00	2.04	97.96
CRO	0.00	0.00	100.00
CFP	0.00	0.00	100.00
CAZ	0.00	0.00	100.00
FEP	0.00	6.12	93.88
SCF	0.00	18.37	81.63
ATM	0.00	0.00	100.00
IPM	0.00	0.00	100.00
MEM	6.12	0.00	93.88
AMK	4.08	0.00	95.92
GEN	0.00	0.00	100.00
MIN	81.63	10.21	8.16
LEV	0.00	8.16	91.84
CIP	0.00	0.00	100.00
SXT	0.00	0.00	100.00

**2.3 IRAB OXA 酶基因检测** 49 株 IRAB 均携带 *bla*<sub>OXA-51-like</sub> 基因,检出率为 100.00%;其中 42 株同时携带 *bla*<sub>OXA-23-like</sub> 基因,检出率为 85.71%,未检出 *bla*<sub>OXA-24-like</sub>、*bla*<sub>OXA-58-like</sub> 基因。见图 1~2。

**2.4 3 所医院 IRAB OXA 酶基因检测情况** 3 所医院均检出 *bla*<sub>OXA-23-like</sub>、*bla*<sub>OXA-51-like</sub> 基因,均未检出 *bla*<sub>OXA-24-like</sub> 和 *bla*<sub>OXA-58-like</sub> 基因。见表 3。*bla*<sub>OXA-23-like</sub>、*bla*<sub>OXA-51-like</sub> 阳性扩增产物测序后,分别与 GenBank

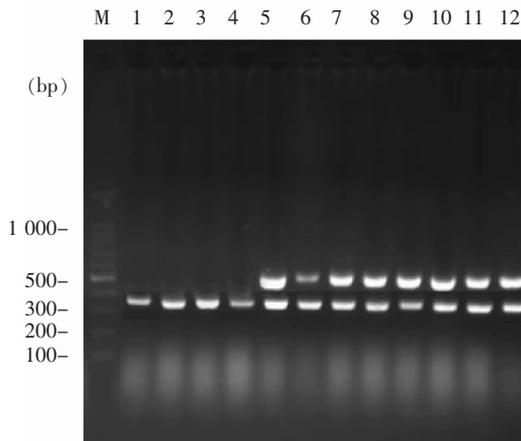
中的已知基因序列 (JN 665073.1、DQ 385606.1) 进行对比,同源性均为 100%。



M: DNA Marker; Lane 1—4: *bla*<sub>OXA-51-like</sub>, *bla*<sub>OXA-23-like</sub>, *bla*<sub>OXA-24-like</sub>, *bla*<sub>OXA-58-like</sub> positive control; Lane 5: *bla*<sub>OXA-51-like</sub> + *bla*<sub>OXA-23-like</sub> + *bla*<sub>OXA-24-like</sub> + *bla*<sub>OXA-58-like</sub>, all 4 genes were positive.

图 1 OXA 酶基因阳性对照电泳图

Figure 1 Electrophoresis map for OXA genes of positive control



M: DNA Marker; Lane 1—4: *bla*<sub>OXA-51-like</sub> gene of specimens; Lane 5—12: *bla*<sub>OXA-51-like</sub> + *bla*<sub>OXA-23-like</sub> gene of specimens.

图 2 标本 OXA 酶基因扩增产物电泳图

Figure 2 Electrophoresis map for OXA genes of specimens

## 3 讨论

鲍曼不动杆菌是人体重要的条件致病菌,近年随着各种侵入性诊疗技术的广泛使用,其感染率明显增高,已成为医院感染的主要病原菌<sup>[4]</sup>。鲍曼不动杆菌

耐药机制复杂,对多种抗菌药物耐药。碳青霉烯类抗生素是治疗多重耐药鲍曼不动杆菌感染的“最后手段(last-resort)”,但近年随着此类抗生素的广泛应用,耐碳青霉烯类抗生素鲍曼不动杆菌的多重耐药株日益增多,给临床抗感染治疗带来很大困难。

本研究结果显示,IRAB 主要标本来源于呼吸道,主要分离科室为 ICU,这与国内相关报道<sup>[5-7]</sup>一致。提示呼吸道是 IRAB 感染或定植部位,而 ICU 患者具有该菌感染暴发的危险因素,如原发病严重、长期卧床、接受侵袭性操作多、不规范使用抗菌药物

等。此外,该菌生长条件要求不高,黏附力强,在医院环境中广泛存在,易在各类医用材料及医疗设备上黏附,可通过医务人员的手接触传播而感染。因此,需做好病房空气、物体表面的清洁和消毒工作,防止耐药菌在医院环境中广泛定植。医务人员要严格执行《医务人员手卫生规范》,提高手卫生依从性;严格遵守无菌操作规范,避免或减少侵袭性操作;对确定或高度疑似 IRAB 感染或定植患者,应在标准预防的基础上,实施接触隔离措施,从而有效阻止耐药菌的传播。

表 3 3 所医院 IRAB OXA 酶基因检测结果

Table 3 Detection results of IRAB OXA genes in three hospitals

Genes	253 Hospitals of PLA (n = 25)		Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical College(n = 14)		Inner Mongolia Autonomous Region People's Hospital(n = 10)	
	Positive	%	Positive	%	Positive	%
<i>bla</i> <sub>OXA-51-like</sub>	25	100.00	14	100.00	10	100.00
<i>bla</i> <sub>OXA-23-like</sub>	20	80.00	13	92.86	9	90.00
<i>bla</i> <sub>OXA-51-like</sub> + <i>bla</i> <sub>OXA-23-like</sub>	20	80.00	13	92.86	9	90.00
<i>bla</i> <sub>OXA-24-like</sub>	0	0.00	0	0.00	0	0.00
<i>bla</i> <sub>OXA-58-like</sub>	0	0.00	0	0.00	0	0.00

鲍曼不动杆菌对碳青霉烯类抗生素的耐药,最主要机制是产生 D 类碳青霉烯酶<sup>[8]</sup>。D 类碳青霉烯酶为苯唑西林酶(OXA 类酶),根据同源性可分为 4 组,第 1 组代表酶为 OXA-23,第 2 组代表酶为 OXA-24,第 3 组代表酶为 OXA-51,第 4 组代表酶为 OXA-58。对于不动杆菌,编码 OXA 类碳青霉烯酶的 *bla*<sub>OXA-23-like</sub>、*bla*<sub>OXA-24-like</sub>、*bla*<sub>OXA-58-like</sub> 基因是获得性的,主要位于可移动的 DNA 元件(质粒或整合子),而 *bla*<sub>OXA-51-like</sub> 基因存在于大多数的鲍曼不动杆菌中,属于鲍曼不动杆菌固有基因。本研究对 49 株 IRAB 4 个代表酶基因进行检测,均携带 *bla*<sub>OXA-51-like</sub> 基因(检出率为 100.00%),也进一步证实了 *bla*<sub>OXA-51-like</sub> 是鲍曼不动杆菌染色体天然固有基因,故可通过检测 *bla*<sub>OXA-51-like</sub> 基因对鲍曼不动杆菌进行鉴定<sup>[9-10]</sup>。42 株 IRAB 同时携带 *bla*<sub>OXA-23-like</sub> 基因(检出率为 85.71%),未检出 *bla*<sub>OXA-24-like</sub>、*bla*<sub>OXA-58-like</sub>。3 所医院分离的 IRAB *bla*<sub>OXA-23-like</sub> 基因检出率均 > 80.00%,可见呼和浩特地区 IRAB 耐药机制主要是产 OXA-23 型碳青霉烯酶,且以产 OXA-51 + OXA-23 型碳青霉烯酶为主要流行株,这与国内其他地区报道<sup>[7,11]</sup>一致。耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌的出现,很大程度上归因于 OXA 型碳青霉烯酶基因能有效地水平扩散至鲍曼不动杆菌,表达 OXA-23 的菌株通常对碳青霉烯类药物有很强的抗性<sup>[12]</sup>。

本研究药敏结果显示,IRAB 对 MIN 的耐药率(8.16%)较低外,对其他抗菌药物的耐药率(81.63%~100.00%)均较高。鲍曼不动杆菌一旦对亚胺培南耐药,常表现为对多种广谱抗菌药物耐药。49 株 IRAB 均为 MDR 菌株,其中有 3 株为 PDR 菌株,可见 IRAB 的多重耐药性是临床面临的严峻问题。因此,加强医院感染控制的同时,应及时、准确地对本地区 IRAB 耐药谱流行趋势进行监测,这对指导临床合理用药及防止耐药菌暴发与流行具有重要意义。

[参考文献]

[1] 刘超梅,邢红英,郭素芳,等. 呼和浩特地区鲍曼不动杆菌的耐药表型及基因谱分析[J]. 中国感染与化疗杂志,2013,13(3): 214-217.

[2] Clinical and Laboratory Standard Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: twentieth informational supplement[S]. CLSI, 2010, 30(1): M100-S20.

[3] 闫中强,沈定霞,罗燕萍,等. 多重 PCR 方法检测多耐药鲍曼不动杆菌基因型[J]. 临床检验杂志,2008,26(6): 422-424.

[4] 邵海连,汪定成,郭静,等. 多重耐药鲍曼不动杆菌体外抗菌活性分析[J]. 中国感染控制杂志,2014,13(3):138-140.

[5] 宴群,邓爽,李虹玲,等. 鲍曼不动杆菌的同源性及其碳青霉烯酶基因分析[J]. 中南大学学报(医学版),2012,37(11):1163-1170.

- [6] 郭光辉,蒋巧霞. 耐亚胺培南鲍曼不动杆菌碳青霉烯酶基因分析[J]. 中国热带医学, 2011, 11(7): 865-866, 885.
- [7] 厉世笑,余素飞,黄林瑶. 耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌 OXA 基因检测及同源性分析[J]. 中国微生物学杂志, 2013, 25(3): 332-334.
- [8] Poirel L, Nordmann P. Carbapenem resistance in *Acinetobacter baumannii*: mechanisms and epidemiology[J]. Clin Microbiol Infect, 2006, 12(9): 826-836.
- [9] 王欢,沈定霞,闫中强,等. 产 OXA-23 型碳青霉烯酶鲍氏不动杆菌引起医院感染的研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(8): 1501-1503.
- [10] 董喆,徐雅萍,龚美亮,等. 高龄住院患者鲍曼不动杆菌多重耐药相关基因的监测[J]. 解放军医学杂志, 2012, 37(3): 234-237.
- [11] 雷红,董梅,刘敏,等. 耐亚胺培南鲍曼不动杆菌苯唑西林基因型分析[J]. 解放军医学院学报, 2013, 34(2): 107-109.
- [12] 孟小斌,张国雄. 耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌感染暴发的分子流行病学研究[J]. 中国感染控制杂志, 2013, 12(3): 173-177, 181.

(本文编辑:左双燕)

## · 学术动态 ·

# 头孢洛林与头孢曲松对亚洲社区获得性肺炎患者的治疗效果评价

刘思娣 译, 吴安华 校

(中南大学湘雅医院, 湖南 长沙 410008)

**背景** 头孢曲松单用或联合大环内酯类抗生素是社区获得性肺炎(CAP)患者住院静脉用药的推荐治疗方法, 此研究目的是评价头孢洛林与头孢曲松在治疗 CAP 患者方面的有效性和安全性。

**方法** 本研究是一项全亚洲、随机、对照、双盲、3 期、非劣效性联合嵌套优效性试验。本研究对象为肺炎预后研究小组(PORT)评定风险等级为 III~IV 级的亚洲成年急性 CAP 患者。通过电话及网络系统将患者随机分成两组(按照 1:1 的比例), 一组患者接受头孢洛林(5~7 d, 600 mg/12 h)静脉给药治疗, 另一组患者接受头孢曲松(5~7 d, 2 g/24 h)静脉给药治疗。对患者和临床医生采取双盲设计, 参与研究疗效评价的调查者也对治疗分组不知情直至研究结束。研究主要终点是临床可评估人群在治愈测试随访中(研究药物末次给药时间的 8~15 d)的临床治愈率。头孢洛林的非劣效性定义为在患者临床治愈率差异的双侧 95% 可信区间下限低于 10% 或更高; 达到非劣效性时, 若 95% 的可信区间的下限高于 0%, 则可判断为优效性。该试验在 ClinicalTrials.gov 注册, 编号 NCT01371838。

**结果** 2011 年 12 月 13 日—2013 年 4 月 26 日, 来自中国大陆、印度、韩国、中国台湾、越南的 64 所研究中心的 847 例患者, 771 例被随机分组, 最终 764 例纳入研究治疗。临床上可评估人群共 498 例, 其中头孢洛林组 258 例, 头孢

曲松组 240 例。治愈测试随访中, 头孢洛林组和头孢曲松组临床治愈数分别为 217 例(84%)、178 例(74%) (差异性 9.9%, 95% 可信区间为 2.8~17.1)。对患者进行亚组分析(年龄 <65 岁, ≥65 岁; 年龄 <75 岁, ≥75 岁; 性别; PORT 危险等级; 之前是否使用过抗菌药物), 除年龄 <65 岁的患者外, 头孢洛林组与头孢曲松组的优效性一致。头孢洛林组和头孢曲松组的不良事件发生率接近, 头孢洛林组与头孢曲松组安全性结果相一致, 符合之前临床研究数据。

**结论** 治疗 PORT 评定风险等级为 III~IV 级亚洲 CAP 患者, 头孢洛林(600 mg/12 h) 优于头孢曲松(2 g/24 h)。研究表明, 治疗此类患者, 头孢洛林可被视为头孢曲松的经验性替代治疗。

摘译自: Zhong NS, Sun T, Zhuo C, et al. Ceftaroline fosamil versus ceftriaxone for the treatment of Asian patients with community-acquired pneumonia: a randomised, controlled, double-blind, phase 3, non-inferiority with nested superiority trial[J]. Lancet Infect Dis, 2015, 15(2): 161-171.

(本文编辑:左双燕)