

## 2013 年重庆渝中区市属三甲医院重症医学科院感调查分析\*

刘 奕<sup>1</sup>, 周发春<sup>1△</sup>, 张 丹<sup>1</sup>, 廖 璞<sup>2</sup>, 彦 令<sup>2</sup> (1. 重庆医科大学附属第一医院重症医学科 400016; 2. 重庆市第三人民医院检验科 400014)

**【摘要】 目的** 了解渝中区市属三甲医院重症医学科(ICU)医院感染的现状,分析常见病原菌及其易感原因,为降低医院感染的发生率提供指导。**方法** 收集 2013 年重庆市渝中区 5 所医院 ICU 医院感染相关资料,研究其发病率、常见感染部位、常见病原菌,并分析其感染发生原因。**结果** 2013 年平均感染例次率 6.58%,平均日感染发生率 12.51‰;呼吸(58.91%)、泌尿(28.29%)及血液(8.91%)为常见感染系统;长时间留住 ICU,疾病危重程度,高龄,使用“三管”是 ICU 医院感染的易感因素;对有创机械通气患者施行声门下吸引、床头抬高、早期开展肠内营养、气囊测压、洗必泰口腔护理可有效预防呼吸机相关性肺炎(VAP)的发生( $P<0.05$ );铜绿假单胞菌(27.81%)、鲍曼不动杆菌(20.86%)及大肠埃希菌(15.56%)为常见感染细菌,且耐药率高。**结论** 渝中区三甲医院 ICU 院感率符合院感控制标准且低于全国平均水平;结合本地区特点,应重点做好 VAP 的预防工作,采取切断非发酵菌的传播途径、限制广谱抗菌药物的滥用等预防措施以控制 ICU 医院感染的发生。

**【关键词】** 重症医学科; 医院感染; 感染率; 病原菌

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2014.23.006 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2014)23-3245-04

**Investigation of nosocomial infection in intensive care unit of municipal grade A hospital in Yuzhong district of Chongqing in 2013\*** LIU Yi<sup>1</sup>, ZHOU Fa-chun<sup>1△</sup>, ZHANG Dan<sup>1</sup>, LIAO Pu<sup>2</sup>, YAN Ling<sup>2</sup> (Department of Intensive Care Unit, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China; 2. Department of Clinical Laboratory, The Third People's Hospital of Chongqing, Chongqing 400014, China)

**【Abstract】 Objective** To investigate current situation of nosocomial infection in intensive care unit (ICU) of municipal grade A hospital in Yuzhong district, explore the common pathogenic bacterium and susceptible factors, and to provide advice for reducing the incidence of nosocomial infection. **Methods** Nosocomial infection related information of ICU of 5 grade A hospital in Yuzhong district was collected, and the incidence of nosocomial infection, common sites of nosocomial infection, common pathogenic bacterium and susceptible factors were analyzed. **Results** The incidence of nosocomial infections in 2013 was 6.58%, the incidence of nosocomial infection per patient day was 12.51‰. Respiratory system(58.91%), urinary system(28.29%) and hematological system(8.91%) were common sites of nosocomial infection. Long-time stay in ICU, severity of illness, elder and utilization of "three-tube" were susceptible factors of nosocomial infection. Conducting aspiration of subglottic secretion, lifting the head of bed, developing early enteral nutrition, measuring pressure by the balloon technique and conducting oral care with chlorhexidine for patients under mechanical ventilation effectively prevent ventilator associated pneumonia (VAP), with statistical significance( $P<0.05$ ). Pseudomonas aeruginosa(27.81%), Acinetobacter baumannii(20.86%) and Escherichia coli(15.56%) were the most common pathogenic bacterium, with high resistance rate. **Conclusion** The incidence of nosocomial infection in ICU of municipal grade A hospital in Yuzhong district could be in line with nosocomial infection control standards and could be lower than that of national average level. The prevention of VAP, cutting off infection routes and restricting abuse of broad spectrum antibiotic could be used to control nosocomial infection.

**【Key words】** intensive care unit; nosocomial infection; infection incidence; pathogenic bacterium

患者在医院内获得的感染称为医院感染,包括在住院期间和在医院内获得出院后发生的感染<sup>[1]</sup>。重症医学科(ICU)因患者的高危重程度,脏器功能差,免疫功能低下,且因患者病情原因需要反复进行侵袭性操作,故医院感染发生率相对较高。对医院感染的监控是提高患者生存率,减少患者住院时间,节约医疗资源的重要手段。医院感染存在一定的地域性,本研究选取重庆市渝中区的 5 所有代表性的三甲医院,研究其 2013 年医院感染情况。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2013 年所属重庆市渝中区的重庆医科大学附属第一医院(重医大一院)、市急救中心、市第三人民医院(市三院)、中山医院、重庆医科大学附属第二医院(重医大二院)ICU 院感日志。

**1.2 方法** 排除入住 ICU 不足 48 h 的患者,统计 5 所医院 ICU 院感日志中的以下资料:出科患者性别、年龄、ICU 住院时间、急性生理学和慢性健康状况评分系统 II 评分(APACH II

\* 基金项目:国家自然科学基金资助项目(8171531)。

作者简介:刘奕,男,本科,主治医师,主要从事重症医学研究。△ 通讯作者, E-mail: zfc88@126.com。

评分)、例数、院感发生例数、呼吸机使用时间、留置尿管时间、深静脉导管使用时间、病原菌种类,医院感染部位、“三管”使用等原始数据。分别计算统计感染例次率、日感染发病率、常见感染部位、病原菌分布及耐药情况、使用“三管”情况、预防呼吸机相关性肺炎(VAP)措施与院感关系。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS17.0 统计学软件进行数据处理,筛选出影响医院感染发生的相关危险因素;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料以百分率表示,组间

比较采用  $\chi^2$  检验;以  $\alpha=0.05$  为检验水准, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

**2.1 患者一般资料** 5 所医院 ICU 出科患者共 3 922 例,未发生医院感染 3 673 例,发生医院感染 249 例(258 例次)。发生医院感染和未发生医院感染患者在性别上比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),而两组患者在年龄、ICU 住院时间、APACH II 评分上差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 患者临床资料

| 组别         | 男/女( $n/n$ ) | 年龄(岁, $\bar{x}\pm s$ )       | ICU 住院时间( $d,\bar{x}\pm s$ ) | APACH II 评分(分, $\bar{x}\pm s$ ) |
|------------|--------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 未发生医院感染患者组 | 2 277/1 396  | 53.7 $\pm$ 15.4              | 4.8 $\pm$ 3.1                | 16.7 $\pm$ 6.4                  |
| 发生医院感染患者组  | 150/99       | 72.3 $\pm$ 10.8 <sup>a</sup> | 11.4 $\pm$ 6.7 <sup>a</sup>  | 25.6 $\pm$ 5.2 <sup>a</sup>     |

注:与未发生医院感染患者组比较,<sup>a</sup>  $P<0.05$ 。

**2.2 平均感染例次率及平均日感染例次率** 各医院 ICU 感染例次率为 2.25%~19.75%,平均为 6.58%(258/3 922);日感染例次率为 5.34‰~18.42‰,平均为 12.51‰(258/20 618)。见表 2。

表 2 感染例次率和日感染发病率

| 医院    | 出院患者数( $n$ ) | 总住院日数( $d$ ) | 发生院感数( $n$ ) | 感染例次率(%) | 日感染例次率(‰) |
|-------|--------------|--------------|--------------|----------|-----------|
| 重医大一院 | 1 690        | 7 114        | 38           | 2.25     | 5.34      |
| 市急救中心 | 557          | 3 422        | 61           | 10.95    | 17.83     |
| 市三院   | 238          | 2 879        | 47           | 19.75    | 16.33     |
| 中山医院  | 187          | 1 936        | 15           | 8.02     | 7.75      |
| 重医大二院 | 1 250        | 5 267        | 97           | 7.76     | 18.42     |

**2.3 常见感染部位** 统计 5 所医院 ICU 常见感染部位,其中呼吸系统感染 152 例次,占 58.91%(152/258);泌尿系统 73 例次,占 28.29%(73/258);血液系统 23 例次,占 8.91%(23/258);手术部位 5 例次,占 1.94%(2/258);皮肤 2 例次,占 0.78%(2/258);其他 3 例次,占 1.16%(3/258)。常见感染部位的前 3 位依次是呼吸、泌尿及血液系统。见表 3。

表 3 感染部位(例次)

| 医院    | 呼吸系统 | 泌尿系统 | 血液系统 | 手术部位 | 皮肤 | 其他 |
|-------|------|------|------|------|----|----|
| 重医大一院 | 22   | 10   | 6    | 0    | 0  | 0  |
| 急救中心  | 39   | 16   | 4    | 1    | 0  | 1  |
| 市三院   | 15   | 25   | 5    | 0    | 1  | 1  |
| 中山医院  | 4    | 6    | 2    | 3    | 0  | 0  |
| 重医大二院 | 72   | 16   | 6    | 1    | 1  | 1  |

**2.4 “三管”监管情况** “三管”监管是指对人工气道、尿管、深静脉导管的使用及日常管理,是 ICU 医院感染目标性监测的重要内容。在 3 922 例出院患者中,有 3 126 例曾使用过“三管”中至少一种,其中发生医院感染 221 例,院感发生率为 7.07%(221/3 126);796 例未进行以上三种有创操作,发生医院感染 37 例,发生率为 4.65%(37/796);两组患者院感发生率比较差异存在统计学意义( $P<0.05$ )。5 所医院共发生

VAP 146 例,尿管相关性尿路感染(CRUTI)73 例,导管相关性血流感染(CRBSI)17 例;各医院“三管”使用率与发病率无明显关系;VAP 发病率最高(7.08‰),VAP 占有医院感染的 56.59%(146/258),有理由加强对 VAP 预防的研究。见表 4。

表 4 各医院“三管”监测情况

| 医院    | 呼吸机使用率(%) | VAP 发病率(‰) | 尿管插管使用率(%) | CRUTI 发病率(‰) | 中心静脉插管使用率(%) | CRBSI 发病率(‰) |
|-------|-----------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| 重医大一院 | 42.15     | 2.95       | 93.21      | 1.41         | 51.00        | 0.56         |
| 市急救中心 | 33.86     | 10.81      | 61.35      | 4.68         | 61.37        | 0.88         |
| 市三院   | 71.26     | 4.86       | 87.06      | 8.68         | 10.67        | 1.74         |
| 中山医院  | 40.53     | 1.55       | 91.34      | 3.10         | 52.31        | 0.52         |
| 重医大二院 | 36.28     | 13.48      | 62.51      | 3.04         | 78.92        | 0.76         |
| 合计    | 43.20     | 7.08       | 79.04      | 3.54         | 54.35        | 0.82         |

表 5 机械通气患者预防 VAP 措施情况( $n$ )

| 预防 VAP 措施 |                | 总人数   | 感染人数 | 未感染人数 |
|-----------|----------------|-------|------|-------|
| 导丝加热呼吸机管路 | 有              | 502   | 62   | 440   |
|           | 无              | 866   | 84   | 782   |
| 声门下吸引     | 有              | 792   | 52   | 740   |
|           | 无 <sup>a</sup> | 576   | 94   | 482   |
| 床头抬高      | 有              | 1 123 | 47   | 1 076 |
|           | 无 <sup>a</sup> | 245   | 99   | 146   |
| 早期肠内营养    | 有              | 1 079 | 71   | 1 008 |
|           | 无 <sup>a</sup> | 289   | 75   | 214   |
| 气囊测压      | 有              | 815   | 63   | 752   |
|           | 无 <sup>a</sup> | 553   | 83   | 470   |
| 洗必泰口腔护理   | 有              | 887   | 72   | 815   |
|           | 无 <sup>a</sup> | 481   | 74   | 407   |
| SOD/SDD   | 有              | 802   | 77   | 725   |
|           | 无              | 566   | 69   | 497   |

注:与实施预防措施患者比较,<sup>a</sup>  $P<0.05$ 。

**2.5 预防 VAP 措施的因素分析** 5 所医院使用有创机械通气的患者 1 368 例,各医院为预防 VAP 采取了导丝加热呼吸机管路、声门下吸引、床头抬高、早期肠内营养、气囊测压、洗必泰口腔护理、选择性消化道去污染/口腔去污染(SOD/SDD)等措施;进行有创机械通气患者施行声门下吸引、床头抬高、早期开展肠内营养、气囊测压、洗必泰口腔护理对 VAP 预防有效( $P<0.05$ ),而导丝加热呼吸机管路、SOD/SDD 效果不明确( $P>0.05$ )。见表 5。

**2.6 病原菌分析** 5 所医院 ICU 医院感染共培养出 302 个菌株,其中阴性菌 268 例,以阴性杆菌为主,且非发酵菌所占种类较多,铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌所占比例大,分别为 27.81%、20.86%;阳性球菌 21 例(占 6.95%);真菌类 13 例(占

4.30%);其他 11 例(占 3.64%)。进一步分析耐药情况:多重耐药铜绿假单胞菌 51 例,泛耐药铜绿假单胞菌 8 例,分别占 60.7%(51/84)和 9.5%(8/84);耐碳氢酶烯鲍曼不动杆菌 56 例,占 88.9%(56/63);耐碳氢酶烯肠杆菌 15 例,占 31.9%(15/47);产超广谱  $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)的肺炎克雷伯菌 18 例,占 50.0%(18/36);耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)5 例,占 23.8%(5/21);无耐万古霉素肠球菌。所有阴性杆菌中,耐碳青霉烯的铜绿假单胞菌 31 例,鲍曼不动杆菌 56 例,大肠埃希菌 15 例,肺炎克雷伯菌 7 例,其他 2 例(洋葱伯克霍尔德菌、奇异变形杆菌天然对碳青霉烯类耐药,不做计算)。见表 6。

表 6 常见致病菌(n)

| 医院       | 总菌株数       | 铜绿假单胞菌    | 鲍曼不动杆菌    | 大肠埃希菌     | 肺炎克雷伯菌    | 洋葱伯克霍尔德菌 | 奇异变形杆菌   | 阳性球菌     | 真菌       | 其他       |
|----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 重医大一院    | 48         | 10        | 12        | 5         | 7         | 4        | 1        | 3        | 3        | 3        |
| 市急救中心    | 71         | 21        | 14        | 15        | 8         | 3        | 0        | 5        | 3        | 2        |
| 市三院      | 51         | 18        | 10        | 5         | 6         | 3        | 4        | 2        | 2        | 1        |
| 中山医院     | 19         | 6         | 2         | 4         | 3         | 1        | 0        | 1        | 0        | 2        |
| 重医大二院    | 113        | 29        | 25        | 18        | 12        | 6        | 5        | 10       | 5        | 3        |
| 合计[n(%)] | 30(100.00) | 84(27.81) | 63(20.86) | 47(15.56) | 36(11.92) | 17(5.63) | 10(3.31) | 21(6.95) | 13(4.30) | 11(3.64) |

3 讨 论

渝中区各医院 ICU 感染例次率、平均感染例次率均控制在 20%以内,其中年平均感染例次率 6.58%,平均日感染例次率 12.51‰,符合卫生部对医院感染控制的要求,且这一发病率低于国内其他区域 ICU 医院感染的类似报道<sup>[2-3]</sup>。2013 年是本市三甲医院复审年,各三甲医院加强了医院感染管理,可能是本区域 ICU 院感例次率低于全国其他区域的主要原因。本研究发现,5 所医院常见感染部位依序为:呼吸系统(58.91%)、泌尿系统(28.29%)、血液系统(8.91%),与其他地区 ICU 基本一致<sup>[4]</sup>。国外 VAP 感染例次率为 6%~52%,国内 VAP 感染例次率在 5%~56%,平均日感染发病率在 1.6‰~52.7‰<sup>[5-6]</sup>。本市渝中区三甲医院 ICU 的医院感染中 VAP 发病率最高,平均日感染发病率为 7.08‰,低于全国平均水平。这可能与本市各医院都加强了手卫生,制定了适合自身的集束化方案(VCB),并加以实施有很大关系。其中包括:床头抬高、每日评估拔管脱机、预防应激性溃疡、预防深静脉血栓、护理口腔、采用声门上吸引等<sup>[7-8]</sup>。此外,5 所医院 ICU 的 CRUTI 和 CRBSI 平均日感染发病率分别是 3.54‰和 0.82‰,在国内相对较低<sup>[9]</sup>。但 Lee 等<sup>[10]</sup>研究认为,积极的预防完全有可能杜绝 CRUTI 和 CRBSI 的发生。无菌操作的最大化、采取置管与置管后标准操作流程、尽量减少留置导管时间及抗生素的合理应用等是预防 CRUTI 和 CRBSI 的核心内容,还需要各医院付出更大的努力,以减少 CRUTI 和 CRBSI 的发生。

ICU 患者医院感染的易感因素包括患者个人因素和医源性因素。所有出院患者中,发生医院感染和未发生医院感染的患者在性别上无差异,但发生医院感染患者 ICU 住院时间更长、危重程度更高和平均年龄更大,因此长时间入住 ICU、高危重程度、高龄是医院感染的易感因素。本研究显示,医院的

VAP、CRUTI 和 CRBSI 发病率存在差异,这可能与各医院 ICU 患者危重程度、平均年龄、疾病种类的差异,及医护人员各种操作掌握的熟练程度不同等因素有关;但发病率与“三管”使用率关系不明确。同其他类似研究,本研究也发现使用“三管”的患者院感发生率相对较高。根据 2013 年 VAP 诊断、预防治疗指南,分析预防 VAP 发生的各项措施发现,进行有创机械通气患者实施声门下吸引、床头抬高、早期开展肠内营养、气囊测压、洗必泰口腔护理可以有效减少 VAP 的发生( $P<0.05$ );而导丝加热呼吸机管路和 SOD/SDD 对减少 VAP 发生影响不明显( $P>0.05$ ),其有效性可能与导丝加热呼吸机管路的温度、湿度,选择消化道去污染的药物种类、给药方式、剂量等因素有关,需要各医院进一步分析、调整<sup>[11-12]</sup>。并且多项预防措施联合应用是否对减少 VAP 发生有更大作用还需进一步研究。

此外,本研究还发现,革兰阴性菌在 ICU 医院感染中仍为高发菌,与 2010 年全国医院感染横断面调查中的病原菌分布基本一致。常见病原菌包括铜绿假单胞菌(27.81%)、鲍曼不动杆菌(20.86%)、大肠埃希菌(15.56%)、肺炎克雷伯菌(11.92%)、洋葱伯克霍尔德菌(5.63%),另有 4.30%为真菌感染。铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌在 ICU 感染中的地位仍然不可撼动,其中铜绿假单胞菌最为常见;并且 ICU 中非发酵菌(铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、洋葱伯克霍尔德菌)较发酵菌(大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌)感染更常见。最常见的 3 种细菌耐药率均较高:分别有 60.7%和 9.5%的铜绿假单胞菌为多重耐药和泛耐药菌株;高达 88.9%的鲍曼不动杆菌为耐碳氢酶烯菌株;31.9%的大肠埃希菌耐碳氢酶烯菌株;且所有阴性杆菌中,耐碳青霉烯类细菌高达 41.4%。以上结果明显高于 2011 年中国 CHINET 耐药性监测的报道<sup>[13]</sup>。可见,在本区域

ICU 医院感染发生后,在无明显病原菌依据支持的情况下,碳青霉烯类抗生素疗效可能不佳,经验性选用头孢哌酮/舒巴坦、多黏菌素类和四环素类抗生素可能对其有效;限制广谱抗菌药物的滥用,监测并预防医院感染是减少耐药菌发生的重要因素<sup>[14]</sup>;尽量减少非发酵菌的传播,包括:床旁隔离感染的患者、主动监测定植多重耐药铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌的患者、选择性消化道去污染措施等;面临多重耐药和泛耐药的非发酵菌,抗感染治疗的疗效已存在很大问题,新的有效药物的研发已迫在眉睫。

综上所述,本市渝中区地方三甲医院 ICU 院感控制符合标准,医院感染发病率低于全国平均水平;长时间入住 ICU、疾病的高危重程度和高龄是医院感染易感因素,且患者使用“三管”后更容易发生医院感染;呼吸系统感染最为常见,其中 VAP 发病率最高,但对有创机械通气患者实施声门下吸引、床头抬高、早期开展肠内营养、气囊测压、洗必泰口腔护理后可以有效减少 VAP 的发生;铜绿假单胞菌最常见,非发酵菌在感染中较发酵菌更多见,碳青霉烯类耐药细菌比例较高。医院感染的控制在 ICU 的医疗质量管理中占极其重要地位,因此结合本地区特点,应重点做好 VAP 的预防工作,采取切断非发酵菌的传播途径、限制广谱抗菌药物的滥用等预防措施以控制 ICU 医院感染的发生。

参考文献

[1] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 现代实用医学,2003,81(7):460-465.  
[2] 张磊. 2012 年安徽省 35 家医院医院感染的横断面调查[D]. 合肥:安徽医科大学,2013.  
[3] 刘晓,何艳凜,邢亚威,等. ICU 医院感染监测结果与危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(21):5151-5153.  
[4] 赵文英,王琴. 重症医学科医院感染的病原菌监测与分析[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(15):3396-3398.

[5] Bassetti M, Taramasso L, Giacobbe DR, et al. Management of ventilator-associated pneumonia: epidemiology, diagnosis and antimicrobial therapy[J]. Expert Rev Anti Infect Ther,2012,10(5):585-596.  
[6] 邱海波. 呼吸机相关性肺炎零容忍:从指南开始[J]. 中华内科杂志,2013,52(6):450-451.  
[7] Institute for Healthcare Improvement. Getting started kit: prevent ventilator-associated pneumonia: how-to guide[J]. Crit Care Nurs Q,2006,29(2):157-173.  
[8] 骆勇,贾文钗,王征. 依从性表格法实施呼吸机相关性肺炎集束化管理的临床疗效[J]. 中国呼吸与危重监护杂志,2012,11(4):358-361.  
[9] 林娟,陈小燕,胡才宝,等. 重症患者导尿管相关性尿路感染的目标性监测及干预[J]. 全科医学临床与教育,2012,10(6):658-660.  
[10] Lee GM, Kleinman K, Soumerai SB, et al. Effect of non-payment for preventable infections in U. S. hospitals[J]. N Engl J Med,2012,367(15):1428-1437.  
[11] 廖永珍,黄海燕,阮满真. MR850 湿化系统在有创机械通气患者气道湿化中的应用及效果[J]. 齐鲁护理杂志,2012,18(4):31-33.  
[12] Oudemans-Van Straaten HM, Van saena HK, zandstra DF. selected decontamination of the digestive tract: use of the correct antibiotics is crucial[J]. Crit Care Med,2003,31(1):334-335.  
[13] 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.  
[14] 关晓宣,白玉兰. 多重耐药鲍曼不动杆菌与抗生素治疗的研究进展[J]. 医学信息:中旬刊,2010,5(10):3057-3058.

(收稿日期:2014-05-19 修回日期:2014-09-20)

(上接第 3244 页)

2011,21(7):766-768.  
[4] 李旭文,刘巧,陆予云,等. 广州市北郊新丰县并殖吸虫自然疫源地调查[J]. 医学研究杂志,2013,42(9):74-76.  
[5] 吴光陵. 人体寄生虫学[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社,2005:438.  
[6] 曾军荣,傅广华,陆予云,等. 粤北南雄市珠玑镇三平正并殖吸虫高度疫源地调查[J]. 中国人兽共患病学报,2009,25(10):1031-1033.  
[7] 沈一平. 寄生虫与临床[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社,2007.  
[8] van Herwerden L, Blair D, Agatsuma T, et al. Intra-and interindividual variation in ITS1 of paragonimus westermani (Trematoda: digenea) and related species: implica-

tions for phylogenetic studies[J]. Mol Phylogenet Evol, 1999,12(1):67-73.  
[9] Park GM, Im KI, Yong TS. Phylogenetic relationship of ribosomal ITS2 and mitochondrial COI among diploid and triploid Paragonimus westermani isolates [J]. Korean J Parasitol,2003,41(1):47-55.  
[10] 刘力田,周义林,蔡克东,等. 采取综合性防治措施控制和消除肺吸虫病危害[J]. 中华医学实践杂志,2003,28(2):172-174.  
[11] 林宝楚,林增,潘起潜,等. 健康教育在预防肺吸虫感染中的效果观察[J]. 浙江预防医学,1996,8(6):48-49.

(收稿日期:2014-03-11 修回日期:2014-07-20)