

DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20195221

· 论 著 ·

综合 ICU 下呼吸道鲍曼不动杆菌感染的诊断及治疗

熊自超¹, 陈锦峰¹, 罗 锋¹, 匡智明², 朱建龙², 刘秋妹¹, 邹淑慧³

(赣州市人民医院 1. 感染管理科; 2. 重症医学科; 3. 检验科, 江西 赣州 341000)

[摘 要] **目的** 探讨重症医学科(ICU)下呼吸道鲍曼不动杆菌(AB)感染诊断及治疗的方法,为 AB 防治提供参考依据。**方法** 收集 2017 年 9 月—2018 年 8 月某三甲医院综合 ICU 微生物学培养标本中检出 AB 患者的临床资料,就 AB 检出情况、药敏结果,以及 AB 下呼吸道定植、感染诊疗情况进行回顾性分析,比较 AB 下呼吸道感染患者采取抗 AB 感染治疗(治疗组)与未采取抗 AB 感染治疗(对照组)的疗效。**结果** 共检出 AB 106 株,定植占 51.89%(55 株),医院感染占 43.40%(46 株),检出部位以下呼吸道为主,占 92.45%(98 株)。AB 对 15 种抗菌药物的敏感率均低于 30%,对多粘菌素及替加环素的敏感率较高,分别为 96.23%、66.98%。下呼吸道 AB 定植和感染患者痰涂片白细胞/鳞状上皮细胞、痰培养生长状况、肺炎症状体征、感染指标及肺部影像学比较,差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。47 例下呼吸道 AB 感染患者中,治疗总有效率治疗组为 88.00%,对照组为 81.82%,两组患者治疗效果比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 综合 ICU AB 主要来自下呼吸道,多为定植菌,感染以医院感染为主,仅对多粘菌素及替加环素较敏感。下呼吸道 AB 痰涂片、痰培养生长状况、肺炎症状体征、感染指标及肺部影像学有助于判断感染或定植,其感染患者中治疗组的临床疗效并不优于对照组。

[关 键 词] 重症医学科; 鲍曼不动杆菌; 下呼吸道; 医院感染; 社区感染

[中图分类号] R181.3⁺2

Diagnosis and treatment of *Acinetobacter baumannii* lower respiratory tract infection in general intensive care unit

XIONG Zi-chao¹, CHEN Jin-feng¹, LUO Feng¹, KUANG Zhi-ming², ZHU Jian-long², LIU Qiu-mei¹, ZOU Su-hui³ (1. Department of Healthcare-associated Infection Management; 2. Intensive Care Unit; 3. Department of Laboratory Medicine, Ganzhou People's Hospital, Ganzhou 341000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the diagnosis and treatment of *Acinetobacter baumannii* (AB) lower respiratory tract infection (LRTI) in intensive care unit(ICU), and provide reference for the prevention and treatment. **Methods** Clinical data of patients who were isolated AB in a general ICU of a tertiary first class hospital from September 2017 to August 2018 were collected, isolation of AB, antimicrobial susceptibility testing results, colonization of AB in lower respiratory tract (LRT), as well as diagnosis and treatment were retrospectively analyzed, efficacy of anti-AB infection treatment (treatment group) and non-anti-AB infection treatment (control group) in patients with AB LRTI were compared. **Results** A total of 106 strains of AB were isolated, 51.89% (55 strains) were colonized strains, healthcare-associated strains accounted for 43.40% (46 strains), 92.45% (98 strains) were isolated from LRT. Susceptibility rates of AB to 15 kinds of antimicrobial agents were all lower than 30%, susceptibility rates to polymyxin and tigecycline were 96.23% and 66.98% respectively. There were significant differences in white blood cell(WBC)/squamous cell, sputum culture, symptoms and signs of pneumonia, infection indicators and lung imaging between patients with AB colonization and LRTI (all $P < 0.05$). Of 47 patients with AB LRTI, the

[收稿日期] 2019-12-03

[基金项目] 赣州市人民医院青年人才科研扶持项目(20181211)

[作者简介] 熊自超(1987-),男(汉族),江西省广昌县人,主治医师,主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 朱建龙 E-mail: z15216136394@163.com

total therapeutic effective rates were 88.00% in treatment group and 81.82% in control group, there was no significant difference in therapeutic efficacy between two groups of patients($P>0.05$). **Conclusion** AB in general ICU mainly comes from LRT, most are colonized bacteria and can cause healthcare-associated infection, and only susceptible to polymyxin and tigecycline. LRT AB sputum smear, sputum culture, symptoms and signs of pneumonia, infection indicators and lung imaging are helpful to determine infection or colonization, clinical efficacy of treatment group is no better than that of control group.

[**Key words**] intensive care unit; *Acinetobacter baumannii*; lower respiratory tract; healthcare-associated infection; community-associated infection

鲍曼不动杆菌(*Acinetobacter baumannii*, AB)是一种广泛分布于自然界和医院环境中的条件致病菌,2017 年 CHINET 中国细菌耐药监测网监测结果显示,AB 在临床检出菌株中居第三位(10.10%),居非发酵革兰阴性杆菌之首^[1]。因 AB 具有较强的抵抗力和容易发生克隆传播等特点,极易在患有严重基础疾病、年老、抵抗力低下住院患者的呼吸道、烧伤创面、皮肤、口腔及泌尿道等部位定植,可引起包括呼吸系统、泌尿系统、血流系统等几乎所有系统的感染。60.31%的 AB 来自重症监护病房(intensive care unit, ICU)^[2],多重耐药 AB 中 ICU 来源占 67.61%^[3]。2012 年中国九城市成人医院获得性肺炎(hospital-acquired pneumonia, HAP)调查结果显示,AB 是大型医院成人 HAP 的首要致病菌,约占 1/3^[4]。AB HAP 发病率为 0.5%~1.0%,约占 ICU 感染总数的 1/4^[5]。ICU AB 所引起的 HAP 主要发生在机械通气的患者,近年来随着临床抗菌药物的广泛应用和抗菌药物的选择压力,多重耐药(MDR)、泛耐药(XDR),甚至全耐药(PDR)AB 逐渐成为 ICU 患者 HAP 及呼吸机相关肺炎最重要的致病菌之一,导致其感染者住 ICU 时间延长,病死率高于敏感 AB 感染者和未感染者。为探讨 ICU 下呼吸道 AB 感染诊断及治疗方法,加强 AB 医院感染预防与控制,指导临床抗菌药物合理使用及减少耐药菌株的产生,本研究通过回顾性调查综合 ICU 微生物学标本检出 AB 患者的临床资料,就其检出部位分布、药敏结果、下呼吸道感染/定植的判断及其治疗转归情况进行分析。

1 资料与方法

1.1 资料来源 选择江西省某三甲医院综合 ICU 2017 年 9 月 1 日—2018 年 8 月 31 日临床微生物学培养标本第一次分离出 AB 的住院患者,剔除检出 AB 污染菌株的患者。下呼吸道 AB 感染患者中,采

取针对 AB 感染治疗的患者列为治疗组,针对其他致病菌使用抗菌药物及未使用抗菌药物的患者列为对照组。治疗组中对敏感及多重耐药鲍曼不动杆菌(MDR-AB)根据药敏结果单独选用头孢哌酮/舒巴坦 3.0 g(头孢哌酮 2.0 g、舒巴坦 1.0 g),q6h,静脉滴注,或亚胺培南 1.0 g,q8h,静脉滴注,根据病情疗程 ≥ 7 d;对泛耐药鲍曼不动杆菌(XDR-AB)及全耐药鲍曼不动杆菌(PDR-AB)采用以头孢哌酮/舒巴坦、替加环素或多粘菌素为基础的两药联合治疗,头孢哌酮/舒巴坦 3.0 g(头孢哌酮 2.0 g + 舒巴坦 1.0 g),q6h,替加环素首剂 100 mg、之后 50 mg,q12h,多粘菌素 150 mg,q8h,静脉滴注,根据病情疗程 ≥ 14 d^[6]。对照组中 2 例针对金黄色葡萄球菌使用利奈唑胺 600 mg,q12h,静脉滴注,根据病情疗程 ≥ 7 d,3 例耐亚胺培南合并 AB 铜绿假单胞菌使用亚胺培南 1.0 g,q8h,静脉滴注,根据病情疗程 ≥ 7 d,17 例未使用抗菌药物。

1.2 细菌鉴定及药敏试验 严格按照《全国临床检验操作规范(第四版)》的要求,采集疑似感染部位微生物学培养标本,采用法国梅里埃公司 Vitek 2 Compact 全自动微生物鉴定系统进行菌株鉴定,采用 K-B 纸片扩散法根据美国临床实验室标准化协会(CLSI)2013 年版标准测定菌株抗菌药物的敏感性^[7],选择来自卫生部临床检验中心的铜绿假单胞菌 ATCC 27853 及大肠埃希菌 ATCC 25922 等作为质控菌株。

1.3 相关定义 AB 感染是指从临床微生物学培养标本中分离出 AB,患者同时有感染的相应临床表现,具体根据以下三方面判断为下呼吸道 AB 感染:(1)从下呼吸道标本的采集时间(抗菌药物首次应用或更改前、以晨痰为佳),采集方法(自然咳痰法:患者用无菌生理盐水反复漱口后用力咳嗽咳出深部痰液;人工气道采痰法:通过气管切口插管,负压吸引取得痰),外观状态(未见唾液或鼻咽分泌物、运送容器无渗漏、显微镜下未发现口咽部菌群),半

定量培养生长状况(采用 4 区划线法接种培养,生长仅见于 1 个区为 1+,见于 2 个区为 2+,见于 3 个区为 3+,见于 4 个区为 4+),涂片所见等判断 AB 的临床意义;(2)患者出现与肺炎相符的症状体征(发热、痰黏稠、肺部湿啰音等),白细胞计数(WBC)、C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)等感染指标升高,影像学上出现相应的肺部渗出、浸润、实变,病情加重与 AB 出现时间相符合;(3)在评估患者基础疾病、免疫状况、长期卧床、呼吸道侵入性操作、前期抗菌药物使用等危险因素的基础上,结合(1)和(2)判断 AB 为致病菌^[6]。AB 定植是指从临床微生物学检验标本中分离出 AB,但患者没有感染的相应临床表现。MDR-AB 是指对 3 类或 3 类以上抗菌药物(每类中 1 种或 1 种以上)获得性不敏感。XDR-AB 是指仅对 1 类或 2 类抗菌药物敏感。PDR-AB 是指对所有常规测试的抗菌药物均不敏感^[8]。

1.4 调查方法 在查阅相关文献的基础上制定专用调查表,由 ICU 医生回顾性调查 AB 患者的性别、年龄、基础疾病、APACHE II 评分、标本类型、药敏结果、感染指标、感染性质(感染或定植)、感染类型(医院感染或社区感染),下呼吸道 AB 痰涂片及痰培养生长状况,抗菌药物使用情况及治疗效果等,感染管理科医院感染管理专职人员进行二次调查并审核确认。

1.5 抗菌药物治疗效果 按照卫生部 2008 年的《抗菌药物临床试验技术指导原则》,抗菌药物的临床疗效分为痊愈、显效、进步、无效。用药 72 h 后患

者的临床症状、体征、实验室检查(包括微生物学检验)及影像学检查 4 项均恢复正常为痊愈,以上 4 项检查有 1 项未恢复正常为显效,有 2~3 项未恢复正常为进步,4 项均未恢复正常为无效。治疗总有效包括痊愈、显效及进步。

1.6 统计学分析 应用 SPSS 21.0 软件进行数据分析,计数资料采用例数和(或)百分率(%)表示,率的比较采用卡方(χ^2)检验, $P\leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 2017 年 9 月—2018 年 8 月综合 ICU 收治患者 1 021 例,检出 AB 106 株,其中定植占 51.89%(55 株),医院感染占 43.40%(46 株),社区感染占 4.71%(5 株);检出部位以下呼吸道为主,占 92.45%(98 株)。106 例检出 AB 患者中,男性 80 例,女性 26 例;年龄 14~93 岁,平均年龄 59.00 岁;机械通气 81 例,气管插管 51 例,气管切开 29 例;基础疾病为多发伤(21 例,19.81%)、心血管疾病(17 例,16.04%)、肺部疾病(11 例,10.38%)、消化疾病(11 例,10.38%)、脑部疾病(10 例,9.43%)、恶性肿瘤(7 例,6.60%)、肾衰竭(5 例,4.72%)、休克(4 例,3.77%)及其他(20 例,18.87%)。47 例 AB 下呼吸道感染患者,治疗组 25 例,对照组 22 例,两组患者年龄、性别、APACHEII 评分、呼吸道侵入性操作、基础疾病等比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 1。

表 1 综合 ICU 两组下呼吸道 AB 感染患者基本情况比较
Table 1 Comparison of basic conditions between two groups of patients with AB LRTI in general ICU

临床资料	治疗组(n=25)		对照组(n=22)		χ^2	P
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)		
年龄≥60 岁	13	52.00	10	45.45	0.201	0.654
男性	19	76.00	16	72.73	0.066	0.797
APACHEII 评分≥20 分	8	32.00	7	31.82	<0.001	0.989
机械通气	21	84.00	18	81.82	<0.001	1.000
气管插管	13	52.00	13	59.09	0.238	0.626
气管切开	8	32.00	7	31.82	<0.001	0.989
多发伤	7	28.00	7	31.82	0.082	0.775
肺部疾病	7	28.00	5	22.73	0.171	0.679
心血管疾病	5	20.00	4	18.18	<0.001	1.000
消化疾病	3	12.00	2	9.09	<0.001	1.000
其他疾病	3	12.00	4	18.18	0.034	0.854

2.2 下呼吸道 AB 定植和感染的比较 定植和感染患者痰涂片白细胞/鳞状上皮细胞、痰培养生长状况、肺炎症状体征、感染指标及肺部影像学比较,差异均具有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 2。

表 2 综合 ICU 下呼吸道 AB 定植、感染患者的临床特征
Table 2 Clinical characteristics of patients with AB LRTI colonization and infection in general ICU

项目	定植($n=51$)		感染($n=47$)		χ^2	P
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)		
痰涂片白细胞/鳞状上皮细胞					28.390	<0.001
≥2.5	13	25.49	36	76.60		
1~<2.5	35	68.63	11	23.40		
<1	3	5.88	0	0.00		
痰培养生长状况					12.522	0.006
1+	19	37.26	9	19.15		
2+	14	27.45	7	14.89		
3+	12	23.53	12	25.53		
4+	6	11.76	19	40.43		
症状及体征						
体温≥38℃	15	29.41	41	87.23	33.392	<0.001
痰黏稠	42	82.35	47	100.00	7.140	0.008
肺部湿啰音	23	45.10	46	97.87	32.696	<0.001
感染指标 [#]	18	35.29	47	100.00	45.852	<0.001
肺部影像学渗出、浸润或实变	11	21.57	47	100.00	62.285	<0.001

注: # 为 WBC>9.5×10⁹/L,CRP>8.2 mg/L 或 PCT>0.25 ng/mL。

2.3 药敏结果 106 株 AB 中 XDR-AB 72 株,MDR-AB 13 株,PDR-AB 4 株,敏感 AB 17 株。AB 对哌拉西林、哌拉西林/他唑巴坦、头孢他啶、头孢吡肟、亚胺培南、美罗培南、妥布霉素、庆大霉素及四环素等 9 种抗菌药物的耐药率均≥80%,对氨苄西林/舒巴坦、头孢哌酮/舒巴坦、阿米卡星、环丙沙星、左氧氟沙星及复方磺胺甲噁唑等 6 种抗菌药物的敏感率均<30%,对多粘菌素的敏感率最高 96.23%,其次为替加环素,敏感率为 66.98%,对氨苄西林/舒巴坦、头孢哌酮/舒巴坦及替加环素的中介率较高,分别为 18.87%、26.42% 及 25.47%。见表 3。

表 3 综合 ICU 临床微生物学标本分离的 106 株 AB 药敏结果
Table 3 Antimicrobial susceptibility testing results of 106 strains of AB isolated from clinical microbial specimens from general ICU

抗菌药物	敏感株数	敏感率(%)	中介株数	中介率(%)	耐药株数	耐药率(%)
哌拉西林	16	15.09	3	2.83	87	82.08
氨苄西林/舒巴坦	20	18.87	20	18.87	66	62.26
哌拉西林/他唑巴坦	17	16.04	4	3.77	85	80.19
头孢他啶	19	17.92	0	0.00	87	82.08
头孢吡肟	19	17.92	0	0.00	87	82.08
头孢哌酮/舒巴坦	25	23.58	28	26.42	53	50.00
亚胺培南	21	19.81	0	0.00	85	80.19
美罗培南	21	19.81	0	0.00	85	80.19

续表 3 (Table 3, Continued)

抗菌药物	敏感株数	敏感率(%)	中介株数	中介率(%)	耐药株数	耐药率(%)
阿米卡星	30	28.30	0	0.00	76	71.70
妥布霉素	20	18.87	0	0.00	86	81.13
庆大霉素	16	15.09	2	1.89	88	83.02
四环素	20	18.87	0	0.00	86	81.13
替加环素	71	66.98	27	25.47	8	7.55
环丙沙星	23	21.70	0	0.00	83	78.30
左氧氟沙星	23	21.70	7	6.60	76	71.70
复方磺胺甲噁唑	24	22.64	0	0.00	82	77.36
多粘菌素	102	96.23	0	0.00	4	3.77

2.4 下呼吸道 AB 感染患者治疗情况 治疗组 XDR-AB 感染 18 例,MDR-AB 感染 3 例,PDR-AB 感染 2 例,敏感 AB 感染 2 例;对照组 XDR-AB 感染 15 例,MDR-AB 感染 4 例,PDR-AB 感染 2 例,敏感 AB 感染 1 例。治疗组中,痊愈占 44.00%,总有效率 88.00%;对照组中,痊愈占 22.73 %,总有效率 81.82%,两组患者总有效率比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 2.544, P > 0.05$)。见表 4。

表 4 综合 ICU 下呼吸道 AB 感染患者抗菌药物治疗效果
Table 4 Antimicrobial therapeutic effect in patients with AB LRTI in general ICU

治疗效果	治疗组(n=25)		对照组(n=22)	
	例数	率(%)	例数	率(%)
痊愈	11	44.00	5	22.73
显效	5	20.00	5	22.73
进步	6	24.00	8	36.36
无效	3	12.00	4	18.18

3 讨论

AB 是不动杆菌属中最常见的非发酵革兰阴性杆菌,在医院门把手、床单、床护栏、监护仪等环境物体表面中均可检出,因其适应环境能力强,极易造成克隆播散,住院患者存在较大的 AB 感染风险^[9]。本研究结果显示,综合 ICU 住院患者 AB 检出率为 10.38%,AB 定植率为 5.39%,感染率为 5.00%,略低于唐山市区 ICU 患者 AB 感染率(5.60%)^[10]。需引起重视的是 AB 感染菌株中医院感染占 90.20%(46/51),应重点加强 AB 医院感染防控,对 AB 感染及定植患者加强隔离、治疗或去定植,消除

或控制感染来源;医务人员应加强手卫生、无菌技术操作及环境物体表面的清洁消毒,切断传播途径;对易感患者实施保护性隔离,预防 AB 感染^[11]。

检出的 AB 超过 50%属于定植,并未引起相应的临床表现或加重患者的病情。如果将定植误判为感染,会导致临床抗菌药物过度使用,增加不良反应的发生率,诱导细菌耐药性的产生;如果将感染误判为定植,可能会导致感染扩散,延误临床抗感染治疗,甚至产生严重后果^[12]。AB 医院感染最常见的部位是下呼吸道,而下呼吸道的标本始终难以避免来自上呼吸道定植菌的污染,故下呼吸道检出 AB 感染或定植的判断一直是困扰临床的难点问题,目前主要是依据下呼吸道 AB 感染的临床特征及实验室诊断共同判断^[13]。本研究结果表明,痰涂片白细胞/鳞状上皮细胞 ≥ 2.5 考虑为感染的可能性较大,白细胞/鳞状上皮细胞 1~2.5 考虑为定植的可能性较大。痰涂片镜检观察到白细胞浸润吞噬相应细菌或与之并存是感染过程中发生的免疫病理现象,可作为判断细菌感染的直接证据^[14]。当痰标本中白细胞数明显增多时,表明白细胞在肺炎性反应的程度增加,下呼吸道感染的可能性较大。其次,痰半定量培养结果对判断下呼吸道 AB 感染性质也具有重要的临床参考价值。定植组痰培养生长状况构成以 2+ 及以下为主,占 64.71%;感染组构成以 3+ 及以上为主,占 65.96%,表明合格的痰标本连续分离到 AB 且痰半定量培养 3+ 及以上时,感染的可能性较大。最后,应在评估下呼吸道 AB 感染危险因素的基础上,结合痰涂片、痰培养生长状况、肺炎症状体征、相关感染指标及肺部影像学等综合判断检出 AB 的临床意义,即判断为感染菌还是定植菌。

近年来,随着新的抗菌药物的研发上市和细菌

耐药性的发展呈现此消彼长,AB 的耐药形势不容乐观。药敏结果显示,AB 对常用抗菌药物的敏感率均 $<30\%$,仅对多粘菌素和替加环素较为敏感,XDR-AB 菌株占比高达 67.92%,已成为临床抗感染治疗和医院感染防控的难题。合理使用抗菌药物是提高患者临床疗效和减少 AB 耐药性发生的关键,同时对减少患者 AB 带菌量,降低传播风险和减少医院感染发生至关重要。临床医生在使用治疗性抗菌药物前应尽量采集患者临床微生物学标本送检,诊断为敏感 AB 及 MDR-AB 感染时,应根据药敏试验报告的 MIC 值选择对患者器官功能影响小的药物和剂量进行治疗。诊断为 XDR-AB 及 PDR-AB 感染时,应尽量避免单药治疗,选择具有相加或协同作用的药物进行联合,根据抗菌药物 PK/PD 特点调整用药剂量、次数及时间等,为患者设计个性化的给药方案^[6,15]。

当 MDR-AB、XDR-AB,甚至 PDR-AB 判断为感染菌时,临床医生面临最大的挑战是抗菌药物的选择问题,可能面临无药可用的困境。目前,尚无 AB 治疗的大型临床随机对照试验。石岩等^[16]报道,以头孢哌酮/舒巴坦联合米诺环素治疗 XDR-AB 感染的重症患者临床总有效率为 62.30%。本研究治疗组的临床总有效率 88.00%,比对照组高 6.18%,但差异无统计学意义($P>0.05$),研究^[17-18]报道 AB 下呼吸道感染患者使用与未使用抗菌药物的临床疗效无显著差异。分析原因可能如下:(1)本研究下呼吸道感染的病原学诊断仍以痰细菌、真菌培养及鉴定为主,微生物学标本检出报告需 3 d 左右,期间存在初始经验性抗感染治疗不当或不及时,检出 AB 后再根据药敏结果调整抗菌药物应用,可能会延误最佳治疗时间^[19];(2)针对 MDR-AB、XDR-AB 及 PDR-AB 感染的治疗药物为常规剂量,未根据相关循证医学证据增加舒巴坦及碳青霉烯类的使用剂量^[20];(3)由于 AB 属于条件致病菌,普遍认为其毒力及致病性均较低,短期内停用抗菌药物不会加重患者的病情,反而基础疾病的治疗、营养的及时供给、免疫功能的提升及机体内环境的稳定可能会改善 AB 感染情况,而以头孢哌酮/舒巴坦、替加环素或多粘菌素为基础的两药联合治疗 XDR-AB 或 PDR-AB 感染时,可能会破坏机体的菌群平衡,增加二重感染的机会,甚至增加抗菌药物使用不良反应的发生率;(4)本研究亦存在一定的局限性,

属于回顾性调查分析,治疗组和对照组的样本量相对较少,资料数据来自医院电子病历系统,可能存在选择和信息偏倚,仍需要更大样本量、多中心、前瞻性的研究。

[参 考 文 献]

- [1] 胡付品,郭燕,朱德妹,等. 2017 年 CHINET 中国细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志,2018,18(3): 241-251.
- [2] Turton JF, Kaufmann ME, Warner M, et al. A prevalent, multiresistant clone of *Acinetobacter baumannii* in Southeast England[J]. J Hosp Infect, 2004, 58(3): 170-179.
- [3] 张雨晨,王春艳,查渝,等. 临床多药耐药鲍氏不动杆菌分布及 β -内酰胺酶基因型分析[J]. 中华医院感染学杂志,2019,29(1): 1-5.
- [4] 刘又宁,曹彬,王辉,等. 中国九城市成人医院获得性肺炎微生物学与临床特点调查[J]. 中华结核和呼吸杂志,2012,35(10): 739-746.
- [5] Flanders SA, Collard HR, Saint S. Nosocomial pneumonia: state of the science[J]. Am J Infect Control, 2006, 34(2): 84-93.
- [6] 陈佰义,何礼贤,胡必杰,等. 中国鲍曼不动杆菌感染诊治与防控专家共识[J]. 中华医学杂志,2012,92(2): 76-85.
- [7] Cockerill FR. Clinical and Laboratory Standards Institute performance standards for antimicrobial susceptibility testing: twenty-second informational supplement [J]. National Committee for Clinical Laboratory Standards, 2012, 32: 1-188.
- [8] 李春辉. MDR、XDR、PDR 多重耐药菌暂行标准定义——国际专家建议[J]. 中国感染控制杂志,2014,13(1): 62-64.
- [9] Gong Y, Shen X, Huang G, et al. Epidemiology and resistance features of *Acinetobacter baumannii* isolates from the ward environment and patients in the burn ICU of a Chinese hospital[J]. J Microbiol, 2016, 54(8): 551-558.
- [10] 王焕. 唐山市区 ICU 患者鲍曼不动杆菌医院感染的状况研究[D]. 唐山: 华北理工大学,2017.
- [11] 孟秀娟,吴安华. 如何应对多重耐药菌医院感染的严峻挑战[J]. 中国感染控制杂志,2019,18(3): 185-192.
- [12] Dias VC, Diniz CG, Peter AC, et al. Epidemiological characteristics and antimicrobial susceptibility among carbapenem-resistant non-fermenting bacteria in Brazil[J]. J Infect Dev Ctries, 2016, 10(6): 544-553.
- [13] 宋娟,华川. 下呼吸道标本分离鲍曼不动杆菌: 感染还是定植? [J]. 中国感染控制杂志,2016,15(12): 974-977.
- [14] 宋骏,黄升海,钟民. 鉴别鲍曼不动杆菌定植与感染的临床指标研究[J]. 安徽医科大学学报,2018,53(6): 967-970.
- [15] Ye JJ, Huang CT, Shie SS, et al. Multidrug resistant *Acinetobacter baumannii*: risk factors for appearance of imipenem resistant strains on patients formerly with susceptible strains [J]. PLoS One, 2010, 5(4): e9947.

[16] 石岩, 徐英春, 刘晔, 等. 头孢哌酮-舒巴坦联合米诺环素治疗广泛耐药鲍曼不动杆菌感染[J]. 中华医学杂志, 2012, 92(40): 2847-2850.

[17] 高鸿章. EICU 和 ICU 患者鲍曼不动杆菌定植、感染发生率及治疗和转归情况调查研究[J]. 中国现代药物应用, 2018, 12(7): 74-75.

[18] 闵琦芬, 李胜军, 周希发, 等. ICU 患者鲍氏不动杆菌感染及治疗研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(21): 4827-4830.

[19] 才真, 韩鸚羸, 沈鹏, 等. 经验性抗菌药物治疗医院感染患者的研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(8): 1755-1757.

[20] 中华医学会呼吸病学分会感染学组. 中国成人医院获得性肺炎与呼吸机相关性肺炎诊断和治疗指南(2018 年版)[J]. 中华

结核和呼吸杂志, 2018, 41(4): 255-280.

(本文编辑:文细毛)

本文引用格式:熊自超,陈锦峰,罗锋,等. 综合 ICU 下呼吸道鲍曼不动杆菌感染的诊断及治疗[J]. 中国感染控制杂志,2020,19(8): 721-727. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20195221.

Cite this article as: XIONG Zi-chao, CHEN Jin-feng, LUO Feng, et al. Diagnosis and treatment of *Acinetobacter baumannii* lower respiratory tract infection in general intensive care unit[J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(8): 721-727. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20195221.