·临床研究·

老年肺癌切除术后鲍曼不动杆菌和多重耐药鲍曼不动杆菌感染发生率及相关影响因素

齐丽伟[1],魏彬[2],耿蕊[3]*

(开滦总医院:[1]感染性疾病科,[2]血液科,心血管内科[3],河北 唐山 063000)

【摘 要】 目的 探讨老年肺癌切除术后鲍曼不动杆菌(AB)和多重耐药鲍曼不动杆菌(MDRAB)感染发生率及相关影响因素。**方法** 选取2016年4月至2021年3月开滦总医院收治的394例行肺癌切除术老年患者进行回顾性研究,统计术后8周内AB、MDRAB感染率,通过单因素和多因素logistic回归分析影响AB、MDRAB感染的相关影响因素。采用SPSS 22.0软件进行数据分析。组间比较分别采用χ^2检验。**结果** 本研究纳入肺癌切除术老年患者共394例,发生AB感染61例(15.48%),其中MDRAB感染28例(7.11%)。单因素分析显示,年龄、糖尿病、术后入住重症监护室(ICU)时间、术后应激性溃疡、联合应用抗生素、术后机械通气、术后放化疗、住院时间、术后卧床时间与MDRAB感染有关($P<0.05$)。多因素分析均显示,年龄、糖尿病、术后入住ICU时间、术后应激性溃疡、术后机械通气、术后放化疗、住院时间≥15 d、术后卧床时间≥5 d为AB感染的独立危险因素($P<0.05$);糖尿病、术后入住ICU时间、术后应激性溃疡、联合应用抗生素、术后机械通气、术后放化疗、住院时间≥15 d、术后卧床时间≥5 d为MDRAB感染的独立危险因素($P<0.05$)。**结论** 老年肺癌患者切除术后MDRAB感染的发生率较高,其影响因素包括糖尿病、术后入住ICU时间、术后应激性溃疡、联合应用抗生素、术后机械通气、术后放化疗、住院时间≥15 d、术后卧床时间≥5 d。临床应加强对患者合并症的控制、减少侵入性操作、加强抗感染干预等,以降低老年肺癌患者术后MDRAB感染的发生。

【关键词】 老年人;肺癌;切除术;多重耐药鲍曼不动杆菌感染;发生率;影响因素

【中图分类号】 R734.2;R592 **【文献标志码】** A **【DOI】** 10.11915/j.issn.1671-5403.2025.06.089

Incidence and related influencing factors of *Acinetobacter baumannii* and multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections in the elderly patients after lung cancer surgery

Qi Liwei[1], Wei Bin[2], Geng Rui[3]*

([1]Department of Infectious Diseases, [2]Department of Hematology, [3]Department of Cardiology, Kailuan General Hospital, Tangshan 063000, Hebei Province, China)

【Abstract】 Objective To investigate the incidence and related influencing factors of *Acinetobacter baumannii* (AB) and multidrug-resistant AB (MDRAB) infections in the elderly patients after surgical treatment of lung cancer. **Methods** A retrospective study was conducted on 394 elderly patients undergoing lung cancer resection in our hospital from April 2016 to March 2021. The infection incidence of AB and MDRAB within 8 weeks after surgery were statistically analyzed, and univariate and multivariate logistic regression analyses were used to identify the relevant influencing factors for AB and MDRAB infections. SPSS 22.0 was employed to perform data staticitical analysis. *Chi*-square test was utilized for inter-group comparison. **Results** Among the 394 subjected elderly patients, 61 of them (15.48%) developed AB infection, including 28 cases (7.11%) of MDRAB infection. Univariate analysis showed that age, diabetes mellitus, combined use of antibiotics, postoperative stress ulcer, mechanical ventilation and chemoradiotherapy, length of postoperative intensive care unit (ICU) stay, bed-ridden time, and hospital stay length were all associated with MDRAB infection ($P<0.05$). Multivariate analysis indicated that age, diabetes mellitus, postoperative stress ulcer, mechanical ventilation and chemoradiotherapy, postoperative ICU stay length, length of hospital stay ≥15 d, and postoperative bed-ridden time ≥5 d were independent risk factors for AB infection ($P<0.05$); diabetes mellitus, postoperative ICU stay length, postoperative stress ulcer, mechanical ventilation and chemoradiotherapy, combined antibiotic use, hospitalization time ≥15 d, and postoperative bed -ridden time ≥5 d were independent risk factors for MDRAB infection ($P<0.05$). **Conclusion** The incidence of MDRAB infection is relatively high in elderly lung cancer patients after resection. Its influencing factors include diabetes mellitus, postoperative ICU stay length, combined use of antibiotics, postoperative stress ulcer, mechanical ventilation and chemoradiotherapy, hospitalization time ≥15 d, and postoperative bed-ridden

收稿日期: 2024-07-05; **接受日期**: 2024-09-10

基金项目: 河北省医学科学研究重点课题(20211674)

通信作者: 耿蕊, E-mail: 1065871742@qq.com

time ≥5 d. In clinical practice, it is necessary to strengthen the control of comorbidities, reduce invasive procedures, and emphasize anti-infection interventions to reduce the incidence of postoperative MDRAB infection in the patients.

【Key words】 aged; lung cancer; resection; multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infection; incidence; influencing factors
This work was supported by the Key Project of Medical Scientific Research Plan of Hebei Province (20211674).
Corresponding author: *Geng Rui*, *E-mail*: *1065871742@qq.com*

肺癌是临床最常见恶性肿瘤之一,目前临床治疗肺癌的首选方法为肺癌切除术,可有效控制癌症进展、延长患者生存期[1]。但肺癌切除术创伤性大,可引起机体免疫功能降低,尤其是老年患者身体机能逐渐下降,各器官功能开始衰退,且多伴有基础疾病,免疫力和代偿能力降低,术后医院感染发生风险较高[2]。鲍曼不动杆菌(*Acinetobacter baumannii*, AB)为医院感染主要类型,已成为我国院内感染最重要的病原菌之一[3]。近年来抗菌药物的种类增加及不合理用药增多,AB 的耐药性也在不断增强,多重耐药鲍曼不动杆菌(multidrug resistant *Acinetobacter baumannii*, MDRAB)的感染率逐年升高,甚至有“全耐药”的 AB,其治疗较棘手,严重危害患者生命健康[4]。而探究 MDRAB 感染的发生情况及影响因素有助于临床制定相关预防措施,以减少 MDRAB 感染的发生[5]。基于此,本研究尝试探讨老年肺癌切除术后 MDRAB 感染发生率及相关影响因素,报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2016 年 4 月至 2021 年 3 月开滦总医院收治的 394 例行肺癌切除术老年患者的临床资料。其中男性 185 例,女性 209 例;年龄 60~76(67.63±3.81)岁;腺癌 195 例,鳞癌 199 例;临床分期[6]:Ⅰ期 102 例,Ⅱ期 249 例,Ⅲ期 43 例。

纳入标准:(1)参照《中国原发性肺癌诊疗规范(2015 年版)》[7]诊断为肺癌,并经术后病理诊断证实;(2)年龄≥60 岁;(3)入院时不存在潜伏感染期;(4)接受肺癌切除术治疗;(5)患者及家属知晓本研究,已签署同意书。

排除标准:(1)神经系统疾病、无法正常沟通交流;(2)合并其他恶性肿瘤;(3)严重心脑血管疾病、肝肾功能障碍;(4)对抗菌药物有过敏史;(5)自身免疫性疾病;(6)术前放化疗。

诊断标准:参照《医院感染诊断标准(试行)》[8]对患者术后 8 周内 AB 感染、MDRAB 感染情况进行诊断,其中多重耐药指对抗假单胞菌头孢菌素、抗假单胞菌碳青霉烯类抗生素、含有 β-内酰胺酶抑制剂的复合制剂、氟喹诺酮类抗菌药物和氨基糖苷类抗生素 5 类抗菌药物中 3 种及以上耐药。

1.2 方法

依据患者的临床资料进行统一分组、汇总。内容包括:AB 和 MDRAB 感染的发生率,对患者年龄、体质量指数、性别、吸烟史、糖尿病、临床分期、病理类型、手术时间、术中出血量、术后入住重症监护室(intensive care unit, ICU)时间、术后应激性溃疡、术前应用抗生素、联合应用抗生素、术后机械通气、术后放化疗(术后 2~4 周放疗,4~8 周化疗)、住院时间、使用抗生素超过 7 d、使用抗生素种类、术后卧床时间进行单因素相关性分析,进一步通过多因素 logistic 分析是否为 AB 和 MDRAB 感染的独立危险因素。其中体质量指数<18.5 kg/m^2 为偏瘦,18.5~<24.0 kg/m^2 为正常体质量,24.0~<28.0 kg/m^2 为超重,≥28.0 kg/m^2 为肥胖。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。计数资料用例数(百分率)表示,采用χ^2 检验。采用单因素和多因素 logistic 分析 AB 和 MDRAB 的相关危险因素。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 感染情况及对常用抗菌药物的耐药率

394 例行肺癌切除术老年患者,61 例(15.48%)发生 AB 感染,其中 28 例(7.11%)为 MDRAB 感染,详情见表 1。术后放化疗前发生感染 20 例,术后放化疗期间 41 例。28 例 MDRAB 患者,对阿米卡星的耐药率最低(53.57%),其次是妥布霉素(64.29%)和复方磺胺甲噁唑(67.86%),对庆大霉素、左氧氟沙星耐药率分别为 85.71%、75.00%,对其他常用抗菌药物(头孢他啶、头孢曲松、头孢吡肟、哌拉西林、亚胺培南)耐药率均在 90%以上。

表 1 老年肺癌切除术后 AB 和 MDRAB 感染发生情况

Table 1 Occurrence of AB and MDRAB infections after lung cancer resection in the elderly [n=394, n(%)]

Status of infection	AB infection	MDRAB infection
Lung infection	45(11.42)	24(6.09)
Incision infection	2(0.51)	0(0.00)
Thoracic and abdominal infection	3(0.76)	1(0.25)
Urinary tract infection	11(2.79)	3(0.76)

AB: *Acinetobacter baumannii*; MDRAB: multidrug resistant *Acinetobacter baumannii*.

2.2 AB和MDRAB感染的单因素分析

单因素显示,年龄、糖尿病、手术时间、术中出血量、术后入住ICU时间、术后应激性溃疡、术后机械通气、术后放化疗、住院时间、术后卧床时间可能与AB感染有关,差异有统计学意义($P<0.05$)。年龄、糖尿病、术后入住ICU时间、术后应激性溃疡、联合应用抗生素、术后机械通气、术后放化疗、住院时间、术后卧床时间与MDRAB感染有关,差异有统计学意义($P<0.05$;表2)。

表2 AB和MDRAB感染的单因素分析

Table 2 Univariate analysis of AB and MDRAB infections [n(%)]

Factor	n	AB infection	χ^2	P value	MDRAB infection	χ^2	P value
Age			118.428	<0.001		115.205	<0.001
<70 years	343	27(7.87)			6(1.75)		
≥70 years	51	34(66.67)			22(43.14)		
Body mass index			0.270	0.966		3.964	0.265
<18.5 kg/m^2	25	4(16.00)			2(8.00)		
18.5-<24.0 kg/m^2	258	39(15.12)			15(5.81)		
24.0-<28.0 kg/m^2	69	12(17.39)			5(7.25)		
≥28.0 kg/m^2	42	6(14.29)			6(14.29)		
Gender			0.032	0.858		0.003	0.954
Male	185	28(15.14)			13(7.03)		
Female	209	33(15.79)			15(7.18)		
Smoking			0.005	0.982		0.038	0.846
No	162	25(15.43)			12(7.41)		
Yes	232	36(15.52)			16(6.90)		
Diabetes mellitus			20.433	<0.001		35.588	<0.001
No	297	32(10.77)			8(2.69)		
Yes	97	29(29.90)			20(20.62)		
Clinical staging			0.516	0.773		1.516	0.469
Ⅰ	102	18(17.65)			7(6.86)		
Ⅱ	249	37(14.86)			16(6.43)		
Ⅲ	43	6(13.95)			5(11.63)		
Pathological type			0.003	0.958		0.013	0.909
Adenocarcinoma	195	30(15.38)			14(7.18)		
Squamous carcinoma	199	31(15.58)			14(7.04)		
Operation time			45.834	<0.001		0.038	0.846
<3 h	232	12(5.17)			16(6.90)		
≥3 h	162	49(30.25)			12(7.41)		
Intraoperative bleeding volume			6.663	0.009		0.185	0.667
≤200 ml	127	11(8.66)			8(6.30)		
>200 ml	267	50(18.73)			20(7.49)		
Postoperative ICU stay			12.573	<0.001		8.213	0.004
≤24 h	105	5(4.76)			1(0.95)		
>24 h	289	56(19.38)			27(9.34)		
Postoperative stress ulcer			55.835	<0.001		8.749	0.003
No	365	42(11.51)			22(6.03)		
Yes	29	19(65.52)			6(20.69)		
Pre-operative use of antibiotics			1.421	0.233		0.014	0.906
No	313	45(14.38)			22(7.03)		
Yes	81	16(19.75)			6(7.41)		
Combined use of antibiotics			0.045	0.832		29.245	<0.001
No	369	57(15.45)			19(5.15)		
Yes	25	4(16.00)			9(36.00)		
Postoperative mechanical ventilation			18.921	<0.001		87.176	<0.001
No	313	9(2.88)			3(0.96)		
Yes	81	52(64.20)			25(30.86)		
Postoperative radiotherapy			28.224	<0.001		11.699	0.001
No	207	13(6.28)			6(2.90)		
Yes	187	48(25.67)			22(11.76)		
Hospital stay			106.085	<0.001		51.354	<0.001
<15 d	268	7(2.61)			2(0.75)		
≥15 d	126	54(42.86)			26(20.63)		
Antibiotics use for more than 7 d			2.615	0.106		1.194	0.275
No	208	38(18.27)			12(5.77)		
Yes	186	23(12.37)			16(8.60)		
Type of antibiotic			1.122	0.891		1.038	0.904
Penicillins	85	11(12.94)			9(10.59)		
Third-generation cephalosporins	118	18(15.25)			13(11.02)		
Fluoroquinolones	75	13(17.33)			10(13.33)		
Aminoglycosides	83	10(12.05)			7(8.43)		
Carbapenems	60	9(15.00)			8(13.33)		
Postoperative bed-ridden time			119.446	<0.001		87.385	<0.001
<5 d	300	13(4.33)			1(0.33)		
≥5 d	94	48(51.06)			27(28.72)		

AB: *Acinetobacter baumannii*; MDRAB: multidrug resistant *Acinetobacter baumannii*; ICU: intensive care unit.

2.3 AB 和 MDRAB 感染的多因素分析

经多因素 logistic 回归分析筛选，年龄、糖尿病、术后入住 ICU 时间>24 h、术后应激性溃疡、术后机械通气、术后放化疗、住院时间≥15 d、术后卧床时间≥5 d 为 AB 感染的相关影响因素（$P<0.05$）；糖尿病、术后入住 ICU 时间、术后应激性溃疡、联合应用抗生素、术后机械通气、术后放化疗、住院时间≥15 d、术后卧床时间≥5 d 为 MDRAB 感染的相关影响因素（$P<0.05$；表 3）。

3 讨 论

AB 属于非发酵革兰阴性杆菌，广泛存在于自然界，主要引起呼吸道感染，也可引发菌血症、泌尿系感染、继发性脑膜炎、手术部位感染、呼吸机相关性肺炎等。其中 MDRAB 即使经过有效治疗，感染仍难消除，极易形成肺内长期定植状态，易引起 MDRAB 感染暴发[9,10]。

肺癌患者术后感染发生率较高，约为 10%~20%[11]。但国内针对老年肺癌患者术后 MDRAB 感染患病情况及影响因素的研究较少，本研究尝试对此进行探究。结果显示，老年肺癌患者切除术后 AB 感染发生率为 15.48%，MDRAB 感染发生率为 7.11%，提示老年肺癌患者术后存在较高的 AB 感染及 MDRAB 感染发生率。本研究单因素分析结果发现，年龄、糖尿病、手术时间、术中出血量、术后入住 ICU 时间、术后应激性溃疡、术后机械通气、术后放化疗、住院时间与老年肺癌患者术后 AB 感染的发生具有相关性（$P<0.05$）。进一步多因素分析发现，年龄、糖尿病、术后入住 ICU 时间、术后应激性溃疡、术后机械通气、术后放化疗、住院时间≥15 d、术后卧床时间≥5 d 为 AB 感染的独立危险因素（$P<0.05$）；其中除年龄外，其他因素也均为 MDRAB 感染的独立危险因素（$P<0.05$）。

随着患者年龄的增加，其身体各项机能衰弱情况加重，免疫功能降低，AB 在体内定植的风险升高，因此 AB 感染率较高。但年龄增加并不会导致 AB 的耐药性升高，因此年龄增加并不是 MDRAB 感染的独立危险因素。而糖尿病会导致患者免疫功能减弱，应激性溃疡指急性胃肠道黏膜糜烂、溃疡等病变[12,13]，均会引起患者免疫防御能力减弱，增加 MDRAB 感染风险。国内学者王黎一等[14]研究发现，ICU 是 MDRAB 下呼吸道医院感染发生的高危场所。张静等[15]也认为 ICU 内患者 MDRAB 感染发生率较高。均与本研究结果相似，分析其原因在于：ICU 是危重症患者治疗的重要场所，患者机体各项功能较差，治疗时间较长，且多为气管切开和使用呼吸机，可造成 AB 在呼吸道定殖及诱发感染，从而增加 MDRAB 感染发生风险。且有报道显示，加强 ICU 的环境干预可有效减少 MDRAB 的检出率，有助于降低 MDRAB 感染率[16]。因此，对于切除术后入住 ICU 治疗的老年肺癌患者，应加强 MDRAB 感染的预防措施，如加强消毒、隔离治疗、预防性使用抗菌药物等，以减少 MDRAB 感染的发生。术后机械通气包括气管插管、气管切开，均会增加气道接触

表 3 AB 和 MDRAB 感染的多因素 logistic 回归方程分析

Table 3 Analysis of multifactorial logistic regression equations for AB and MDRAB infection

Influencing factor	β	*SE*	*Wald* χ^2	*OR*	95%*CI*	*P* value
AB infection						
Age≥ 70 years	0.689	0.164	17.673	1.993	1.845-2.152	<0.001
Diabetes mellitus	0.352	0.102	11.882	1.421	1.254-1.611	<0.001
Operation time ≥ 3 h	-0.218	0.168	1.684	0.804	0.456-1.418	0.814
Intraoperative blood loss > 200 ml	-0.406	0.319	1.620	0.666	0.369-1.203	0.826
Postoperative ICU stay > 24 h	0.898	0.281	10.206	2.454	2.369-2.542	<0.001
Postoperative stress ulcer	0.747	0.195	14.672	2.111	1.915-2.326	<0.001
Postoperative mechanical ventilation	1.228	0.316	15.092	3.413	3.056-3.812	<0.001
Postoperative chemoradiotherapy	0.662	0.203	10.638	1.939	1.874-2.006	<0.001
Length of hospital stay ≥ 15 d	0.583	0.176	10.967	1.791	1.685-1.904	<0.001
Postoperative bed-ridden time ≥ 5 d	0.101	0.032	9.899	1.106	1.033-1.184	<0.001
MDRAB infection						
Age ≥ 70 years	-0.136	0.159	0.728	0.873	0.645-1.182	0.916
Diabetes mellitus	0.399	0.106	14.147	1.490	1.326-1.674	<0.001
Postoperative ICU stay time	0.514	0.157	10.710	1.672	1.517-1.842	<0.001
Postoperative stress ulcer	0.781	0.182	18.412	2.184	2.005-2.378	<0.001
Combined use of antibiotics	0.690	0.196	12.386	1.993	1.842-2.157	<0.001
Postoperative mechanical ventilation	0.948	0.216	19.257	2.580	2.485-2.679	<0.001
Postoperative chemoradiotherapy	0.442	0.116	14.503	1.555	1.419-1.705	<0.001
Length of hospital stay ≥ 15 d	0.330	0.103	10.248	1.391	1.238-1.562	<0.001
Postoperative bed-ridden time ≥ 5 d	0.081	0.024	11.398	1.084	1.019-1.154	<0.001

AB：*Acinetobacter baumannii*；MDRAB：multidrug resistant *Acinetobacter baumannii*；ICU：intensive care unit.

致病菌风险,从而增加 MDRAB 感染发生率[17]。术后放化疗是进一步清除残留癌细胞的有效方法,也是控制肿瘤进展和复发的重要手段[18]。但放化疗对机体免疫功能的损伤非常明显,导致 MDRAB 感染率升高。相关研究显示住院时间并不是 MDRAB 感染的影响因素,与本研究结果存在一定差异,其原因可能与研究对象、住院时间长短界限、样本例数等存在差异有关[19]。陈双喜等[20]研究指出,住院时间延长表明患者病情较为严重,且接触流动人员和侵入性器械概率增加,术后医院感染风险增加,一定程度上支持本研究结果。而术后长时间卧床易导致细菌定植在呼吸道,加之持续的机械通气,呼吸道内的分泌物不能及时被排出、清除,增加术后 MDRAB 感染发生风险。本研究还发现,联合应用抗生素会明显增加老年肺癌切除术后 MDRAB 感染的发生风险。联合应用抗生素指采用≥2 种抗生素治疗,大量、多种抗生素的应用可导致患者体内微生态失衡,增加条件致病菌的感染,特别是喹诺酮类药物的滥用,可增加 AB 对其耐药性,增加 MDRAB 感染的发生风险[21]。因此,针对老年肺癌切除术后 AB 感染的治疗,应根据药敏试验结果尽量采用灵敏性较高的抗生素,对于存在混合感染需要联合应用抗生素的患者,尽量不要选用喹诺酮类药物。

综上,老年肺癌切除术后具有较高 MDRAB 感染发生率,糖尿病、术后入住 ICU 时间、术后应激性溃疡、联合应用抗生素、术后机械通气、术后放化疗、住院时间≥15 d、术后卧床时间≥5 d 均为 MDRAB 感染发生的独立危险因素,临床应针对老年肺癌患者存在的相关因素积极开展预防措施,以减少术后 MDRAB 感染的发生。但本研究仍存在一定局限性,如患者年龄范围狭窄,一定程度上限制了研究结果的泛化,且为回顾性研究,存在回顾性偏倚,未来工作中仍需通过前瞻性队列研究进一步验证。

【参考文献】

[1] Kanzaki M. Current status of robot-assisted thoracoscopic surgery for lung cancer[J]. Surg Today, 2019, 49(10): 795-802. DOI: 10.1007/s00595-019-01793-x.

[2] Fourdrain A, Bouabdallah I, Gust L, *et al*. Screening and topical decolonization of preoperative nasal *Staphylococcus aureus* carriers to reduce the incidence of postoperative infections after lung cancer surgery: a propensity matched study[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2020, 30(4): 552-558. DOI: 10.1093/icvts/ivz305.

[3] 李娜, 刘晓霞. 多重耐药 AB 感染的相关危险因素分析[J]. 安徽医药, 2020, 24(1): 197-201. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2020.01.050.

[4] Bagińska N, Pichlak A, Górski A, *et al*. Specific and selective bacteriophages in the fight against multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*[J]. Virol Sin, 2019, 34(4): 347-357. DOI: 10.1007/s12250-019-00125-0.

[5] 李燕, 巩林霞, 高岸英, 等. 多药耐药菌感染患者科室分布特点及影响因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(22): 3502-3505. DOI: 10.11816/cn.ni.2019-183694.

[6] 张旻, 费霞, 周新. 第8版国际肺癌 TNM 分期标准修订稿解读[J]. 世界临床药物, 2016, 37(7): 441-445. DOI: 10.13683/j.wph.2016.07.003.

[7] 王丽. 中国原发性肺癌诊疗规范(2015 年版)[J]. 中华肿瘤杂志, 2016, 37(7): 433-436. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3766.2015.01.014.

[8] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 314-320. DOI: 10.3760/j:issn:0376-2491.2001.05.027.

[9] 吴宇晗, 黄琳娜, 李敏, 等. 肺移植术后早期合并下呼吸道感染的危险因素及病原体分布[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2023, 22(11): 836-841. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2023.11.176.

[10] Skariyachan S, Taskeen N, Ganta M, *et al*. Recent perspectives on the virulent factors and treatment options for multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*[J]. Crit Rev Microbiol, 2019, 45(3): 315-333. DOI: 10.1080/1040841X.2019.1600472.

[11] 王芳, 方军, 黄坚, 等. 非小细胞肺癌患者术后医院感染的临床特点及相关影响因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(7): 1012-1015. DOI: 10.11816/cn.ni.2017-173619.

[12] Rendra E, Riabov V, Mossel DM, *et al*. Reactive oxygen species (ROS) in macrophage activation and function in diabetes[J]. Immunobiology, 2019, 224(2): 242-253. DOI: 10.1016/j.imbio.2018.11.010.

[13] 王燕秋, 李靖. 危重症患者应激性溃疡药物性预防研究进展[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2020, 28(4): 316-318. DOI: 10.3969/j.issn.1671-038X.2020.04.17.

[14] 王黎一, 史利克, 王悦. ICU 是多重耐药鲍曼不动杆菌下呼吸道医院感染的高危场所[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(8): 725-731. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20194485.

[15] 张静, 郭璐, 解郑良, 等. 重症监护病房患者发生多重耐药鲍曼不动杆菌血流感染影响预后的危险因素分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2019, 19(6): 611-615. DOI: 10.16718/j.1009-7708.2019.06.006.

[16] 杨宝财, 苗勤, 刘海涛, 等. 我院 ICU 多重耐药鲍曼不动杆菌聚集性病例与环境污染调查分析[J]. 河北医科大学学报, 2019, 40(11): 1317-1321. DOI: 10.3969/j.issn.1007-3205.2019.11.017.

[17] 许娜娜, 王昊, 周敏. 机械通气患者泛耐药鲍曼不动杆菌定植与感染的危险因素分析[J]. 中国消毒学杂志, 2019, 36(6): 439-442. DOI: 10.11726/j.issn.1001-7658.2019.06.013.

[18] Tang X, Li Y, Tian X, *et al*. Predicting severe acute radiation pneumonitis in patients with non-small cell lung cancer receiving postoperative radiotherapy: development and internal validation of a nomogram based on the clinical and dose-volume histogram parameters[J]. Radiother Oncol, 2019, 132(1): 197-203. DOI: 10.1016/j.radonc.2018.10.016.

[19] 焦贤飚, 谢樱, 陈静锋. 多重耐药鲍曼不动杆菌感染的影响因素及耐药性[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(15): 3281-3284. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2020.15.048.

[20] 陈双喜, 陈云, 张忠俊, 等. 非小细胞肺癌患者术后医院感染病原菌分布特点及影响因素分析[J]. 临床肺科杂志, 2020, 25(1): 122-125. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6663.2020.01.028.

[21] 文星力, 黄小翠, 余婷, 等. 多药耐药鲍曼不动杆菌外排系统 AdeB、AdeIJK 与氟喹诺酮类耐药的关系[J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37(8): 169-170.

(编辑: 温玲玲)