

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2018.03.008

· 论 著 ·

ICU 和非 ICU 病房多重耐药菌检出及耐药性差异

周旋, 杜贵琴, 李雅君, 陈晓霞, 曲惠红

(贵阳市第一人民医院, 贵州 贵阳 550002)

[摘要] **目的** 了解重症监护病房(ICU)和非 ICU 多重耐药菌(MDRO)的检出情况及耐药性差异。**方法** 分析某院 2015 年 1 月—2016 年 12 月住院患者细菌培养标本检出的菌株, 目标性监测 6 种 MDRO 检出情况, 并对 ICU 和非 ICU 的 6 种 MDRO 检出及耐药情况进行比较。**结果** 目标性监测的 6 种 MDRO 共检出 1 013 株, 检出率为 13.13%。ICU MDRO 检出率为 24.60%, 高于非 ICU 的 5.47% ($P < 0.001$)。检出的 6 种 MDRO 中主要为 CRAB, 占 69.40%; 不同病原菌中 CRAB 检出率最高, 为 55.75%。ICU 检出的 MDRO 以 CRAB 为主(76.32%), 非 ICU 也以 CRAB 为主(48.62%); ICU 在监测的目标病原菌中 MDRO 检出率(47.95%)高于非 ICU(8.02%), 差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。ICU 检出的大肠埃希菌对替卡西林/克拉维酸、头孢曲松、头孢噻肟、头孢吡肟、亚胺培南、美罗培南、阿米卡星、庆大霉素的耐药率均高于非 ICU, 对哌拉西林的耐药率低于非 ICU, 差异有统计学意义 (均 $P \leq 0.05$); ICU 检出的肺炎克雷伯菌对除哌拉西林外的其他常用抗菌药物的耐药率均高于非 ICU (均 $P < 0.05$)。ICU 检出的鲍曼不动杆菌和铜绿假单胞菌对常用抗菌药物的耐药率均高于非 ICU (均 $P < 0.05$)。ICU 检出的金黄色葡萄球菌对苯唑西林、环丙沙星、四环素、利福平的耐药率高于非 ICU (均 $P < 0.05$), 而屎肠球菌对喹奴普丁/达福普汀和四环素的耐药率低于非 ICU (均 $P < 0.05$)。**结论** ICU 的 MDRO 检出率高, 对大部分抗菌药物的耐药率也高于非 ICU, 应加强 ICU MDRO 的监测, 制定针对性的预防控制措施。

[关键词] 重症监护病房; 多重耐药菌; 监测; 耐药性

[中图分类号] R378 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)03-0219-06

Difference in detection results and antimicrobial resistance of multidrug-resistant organisms in intensive care unit and non-intensive care unit

ZHOU Xuan, DU Gui-qin, LI Ya-jun, CHEN Xiao-xia, QU Hui-hong (The First People's Hospital of Guiyang, Guiyang 550002, China)

[Abstract] **Objective** To understand detection results and difference in multidrug-resistant organisms (MDROs) in intensive care unit (ICU) and non-ICU. **Methods** Strains isolated from clinical specimens of hospitalized patients in a hospital from January 2015 to December 2016 were analyzed, 6 kinds of MDROs were conducted targeted monitoring, isolation and antimicrobial resistance of 6 kinds of MDROs from ICU and non-ICU patients were compared. **Results** A total of 1 013 strains of 6 kinds of MDROs were monitored, isolation rate was 13.13%. Isolation rate of MDROs in ICU was higher than that of non-ICU (24.60% vs 5.47%, $P < 0.001$). Carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* (CRAB) was the main isolated MDROs, accounting for 69.40%; of different pathogenic organisms, isolation rate of CRAB was the highest (55.75%). The main MDROs detected in ICU and non-ICU were both CRAB, accounting for 76.32% and 48.62% respectively; Of isolated pathogens, isolation rate of MDROs in ICU was higher than that of non-ICU (47.95% vs 8.02%, $P < 0.001$). Antimicrobial resistance rates of *Escherichia coli* isolated from ICU to ticarcillin/clavulanic acid, ceftriaxone, cefotaxime, cefepime, imipenem, meropenem, amikacin, and gentamicin were all higher than that of non-ICU, resistant to piperacillin was lower than non-ICU,

[收稿日期] 2017-03-29

[基金项目] 贵阳市卫生局科学技术计划项目(2014 筑卫科技合同字第 3 号)

[作者简介] 周旋(1973-), 女(汉族), 湖南省邵阳市人, 主任技师, 主要从事临床微生物和医院感染管理研究。

[通信作者] 周旋 E-mail: 2298907591@qq.com

difference was statistically significant (all $P \leq 0.05$); resistance rates of *Klebsiella pneumoniae* from ICU to common antimicrobial agents (except piperacillin) were all higher than non-ICU (all $P < 0.05$). Resistance rates of *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* from ICU to common antimicrobial agents were all higher than non-ICU (all $P < 0.05$). Resistance rates of *Staphylococcus aureus* isolated from ICU to oxacillin, ciprofloxacin, tetracycline, and rifampicin were all higher than non-ICU (all $P < 0.05$), and resistance rates of *Enterococcus faecium* to quinupristin/dafoeleptin and tetracycline were both lower than non-ICU (both $P < 0.05$). **Conclusion** Isolation rate of MDROs in ICU is high, resistance rates to most antimicrobial agents are also higher than non-ICU, monitoring on MDROs in ICU should be strengthened, and according prevention and control measures should be formulated.

[Key words] intensive care unit; multidrug-resistant organism; monitoring; drug resistance

[Chin J Infect Control, 2018, 17(3): 219-223, 229]

多重耐药菌 (multidrug-resistant organism, MDRO) 是指对临床使用的三类或三类以上 (每一类中一种或以上) 抗菌药物同时产生耐药的细菌^[1]。近年来, 由于临床抗菌药物的不合理使用和各种侵入性诊疗操作的广泛应用, MDRO 已经成为医院感染的重要病原菌, 其导致的医院感染率和病死率逐渐上升, 并且增加了患者的住院时间和治疗费用^[2-3]。重症监护病房 (intensive care unit, ICU) 是医院专门收治危重症患者并给予精心监测和精确治疗的科室。由于其患者的特殊性、侵入性操作较多及抗菌药物的广泛应用, 使 ICU 成为医院感染的重点部门。不同地域、不同医院及不同科室导致病原菌分布及其对药物的敏感性存在一定差异, 为深入了解 ICU 与非 ICU MDRO 的临床特点, 以期为临床提供有效的防控和干预措施, 对 MDRO 检出情况进行回顾性分析, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 菌株来源 2015 年 1 月—2016 年 12 月某院住院患者细菌培养的全部临床标本 (血、尿、粪便、痰、伤口分泌物等) 检出的菌株, 剔除同一患者相同部位重复分离的相同细菌。

1.2 细菌鉴定及药敏试验 细菌分离培养按《全国临床检验操作规程》(第 3 版) 进行^[4], 细菌鉴定和药敏分析均采用日本西门子的 Walk-Away 40 全自动微生物鉴定及药敏分析系统, 根据美国临床实验室标准化协会 (CLSI) 制定的抗菌药物敏感性试验执行标准 (M100-S25) 进行药敏判断^[5]。质控菌株为大肠埃希菌 ATCC 25922, 铜绿假单胞菌

ATCC 27853, 标准菌株购自卫生部临床检验中心。

1.3 MDRO 判定及监测 依据《MDR、XDR、PDR 多重耐药菌暂行标准定义—国际专家建议》^[6] 进行判断。根据 2015 年医院感染管理质量控制指标, 目标性监测以下 6 种 MDRO, 包括耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (MRSA)、耐碳青霉烯类大肠埃希菌 (CRECO)、耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌 (CRKP)、耐万古霉素屎肠球菌 (VREFM)、耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌 (CRAB)、耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌 (CRPA)。

1.4 统计分析 应用 SPSS 19.0 软件进行数据分析, 率的比较采用 χ^2 检验, $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 MDRO 检出情况 目标性监测的 6 种 MDRO 共检出 1 013 株, 占总菌株数的 13.13% (1 013/7 718)。ICU 检出细菌 3 090 株, MDRO 760 株, MDRO 检出率为 24.60%; 非 ICU 检出细菌 4 628 株, MDRO 253 株, MDRO 检出率为 5.47%。ICU 与非 ICU MDRO 检出率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 594.595, P < 0.001$)。

2.2 不同标本类型 MDRO 检出情况 MDRO 主要来源于痰, ICU 中 73.95% 来源于痰 (562/760), 非 ICU 中 48.62% 来源于痰 (123/253)。ICU 中痰、尿、咽拭子标本的 MDRO 检出率均高于非 ICU, ICU 中分泌物标本的 MDRO 检出率低于非 ICU, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。见表 1。

表 1 ICU 与非 ICU 不同标本 MDRO 检出情况

Table 1 Isolation results of MDROs from different specimens in ICU and non-ICU

标本	ICU			非 ICU			χ^2	P
	检出菌株数	MDRO 株数	MDRO 检出率 (%)	检出菌株数	MDRO 株数	MDRO 检出率 (%)		
痰	1 774	562	31.68	2 986	123	4.12	686.135	<0.001
尿	296	124	41.89	427	46	10.77	94.132	<0.001
咽拭子	101	47	46.53	136	42	30.88	6.055	0.014
分泌物	81	5	6.17	135	23	17.04	5.296	0.021
血	295	12	4.07	235	7	2.98	0.449	0.503
脓液	20	2	10.00	44	7	15.91	/	0.708*
其他标本	523	8	1.53	665	5	0.75	1.636	0.201
合计	3 090	760	24.60	4 628	253	5.47	594.595	<0.001

* :Fisher's 确切概率法

2.3 不同病原菌 MDRO 检出情况 检出的 6 种 MDRO 中主要为 CRAB,占 69.40%(703/1 013);不同病原菌中 CRAB 检出率最高,为 55.75%。不同病原菌 MDRO 检出情况见表 2。

2.4 ICU 和非 ICU 不同病原菌 MDRO 检出情况

ICU 检出的 MDRO 以 CRAB 为主(76.32%),非 ICU 也以 CRAB 为主(48.62%);ICU 在监测的目标病原菌中 MDRO 检出率(47.95%)高于非 ICU (8.02%),差异有统计学意义($\chi^2 = 1 000.257, P < 0.001$)。ICU 中 CRAB、CRPA、MRSA、CRKP 的检出率均高于非 ICU,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 3。

表 2 不同病原菌 MDRO 检出情况

Table 2 Detection results of MDROs among different pathogenic organisms

病原菌	检出菌株数	MDRO 株数	MDRO 检出率 (%)
鲍曼不动杆菌	1 261	703	55.75
铜绿假单胞菌	816	142	17.40
金黄色葡萄球菌	467	131	28.05
大肠埃希菌	1 033	5	0.48
肺炎克雷伯菌	830	13	1.57
粪肠球菌	96	1	1.04
屎肠球菌	235	18	7.66
合计	4 738	1 013	21.38

表 3 ICU 和非 ICU 不同病原菌 MDRO 检出情况

Table 3 Detection results of MDROs among different pathogenic organisms in ICU and non-ICU

病原菌	ICU			非 ICU			χ^2	P
	检出菌株数	MDRO 株数	MDRO 检出率 (%)	检出菌株数	MDRO 株数	MDRO 检出率 (%)		
鲍曼不动杆菌	773	580	75.03	488	123	25.20	310.066	<0.001
铜绿假单胞菌	360	119	33.06	456	23	5.04	109.822	<0.001
金黄色葡萄球菌	112	41	36.61	355	90	25.35	5.344	0.021
大肠埃希菌	90	2	2.22	943	3	0.32	/	0.057*
肺炎克雷伯菌	164	10	6.10	666	3	0.45	/	<0.001*
粪肠球菌	13	0	0.00	83	1	1.20	/	/
屎肠球菌	73	8	10.96	162	10	6.17	1.630	0.202
合计	1 585	760	47.95	3 153	253	8.02	1 000.257	<0.001

* :Fisher's 确切概率法

2.5 主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药性

ICU 检出的大肠埃希菌对替卡西林/克拉维酸、头孢曲松、头孢噻肟、头孢吡肟、亚胺培南、美罗培南、阿米卡星、庆大霉素的耐药率均高于非 ICU,对哌拉西林的耐药率低于非 ICU,差异有统计学意义(均 $P \leq 0.05$);ICU 检出的肺炎克雷伯菌对除哌拉

西林外的其他常用抗菌药物的耐药率均高于非 ICU,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。ICU 检出的鲍曼不动杆菌和铜绿假单胞菌对常用抗菌药物的耐药率均高于非 ICU,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 4。

表 4 ICU 和非 ICU 主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药情况 (%)

Table 4 Antimicrobial resistance of main gram-negative bacteria from ICU and non- ICU (%)

抗菌药物	大肠埃希菌				肺炎克雷伯菌			
	ICU(n=90)	非 ICU(n=943)	χ^2	P	ICU(n=164)	非 ICU(n=666)	χ^2	P
哌拉西林	78.89	89.71	9.658	<0.01	71.95	78.83	3.566	0.059
替卡西林/克拉维酸	44.44	29.06	9.195	<0.01	32.93	12.61	39.175	<0.001
头孢曲松	76.67	65.32	4.732	<0.05	48.17	12.76	104.059	<0.001
头孢噻肟	76.67	65.11	4.897	<0.05	40.24	15.77	48.203	<0.001
头孢吡肟	76.67	65.01	4.980	<0.05	38.41	13.51	54.269	<0.001
亚胺培南	2.22	0.21	8.607	<0.01	5.49	0.30	23.258	<0.001
美罗培南	2.22	0.32	6.184	<0.05	6.10	0.45	20.138	<0.001
阿米卡星	4.44	1.80	17.469	<0.001	4.88	1.05	10.861	0.001
庆大霉素	54.44	43.69	3.845	0.050	28.66	9.01	45.246	<0.001
妥布霉素	51.11	41.68	0.843	0.359	28.05	9.16	41.814	<0.001
环丙沙星	66.67	61.40	0.966	0.326	23.17	9.01	25.345	<0.001

抗菌药物	鲍曼不动杆菌				铜绿假单胞菌			
	ICU(n=773)	非 ICU(n=488)	χ^2	P	ICU(n=360)	非 ICU(n=456)	χ^2	P
哌拉西林	75.42	61.07	29.279	<0.001	51.67	0.00	305.158	<0.001
替卡西林/克拉维酸	94.44	24.59	664.279	<0.001	45.83	16.23	85.138	<0.001
头孢曲松	-	-	/	/	-	-	/	/
头孢噻肟	-	-	/	/	-	-	/	/
头孢吡肟	88.23	36.68	366.998	<0.001	37.78	14.47	58.655	<0.001
亚胺培南	75.03	25.20	310.066	<0.001	33.06	5.04	109.822	<0.001
美罗培南	74.77	24.59	304.840	<0.001	32.50	4.82	109.029	<0.001
阿米卡星	83.57	22.75	461.261	<0.001	13.61	3.51	28.006	<0.001
庆大霉素	85.77	30.12	403.211	<0.001	31.39	11.62	48.504	<0.001
妥布霉素	84.61	27.05	302.294	<0.001	7.22	2.19	12.066	0.001
环丙沙星	100.00	25.20	810.059	<0.001	27.50	10.75	38.034	<0.001

- :天然耐药

2.6 主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药性
ICU 检出的金黄色葡萄球菌对苯唑西林、环丙沙星、四环素、利福平的耐药率高于非 ICU, 差异有统

计学意义(均 $P < 0.05$), 而屎肠球菌对喹奴普丁/达福普汀和四环素的耐药率低于非 ICU, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 5。

表 5 ICU 和非 ICU 主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药情况 (%)

Table 5 Antimicrobial resistance of main gram-positive bacteria from ICU and non- ICU (%)

抗菌药物	金黄色葡萄球菌				屎肠球菌			
	ICU(n=112)	非 ICU(n=355)	χ^2	P	ICU(n=73)	非 ICU(n=162)	χ^2	P
青霉素	99.11	98.59	0.000	1.000	93.15	88.27	1.306	0.253
苯唑西林	36.61	25.35	5.344	0.021	0.00	0.00	/	/
氨苄西林	100.00	100.00	/	/	89.04	86.42	0.311	0.577
万古霉素	0.00	0.00	/	/	10.96	6.17	1.630	0.202
喹奴普丁/达福普汀	0.00	3.38	2.653	0.103	6.85	40.12	26.640	<0.001
利奈唑胺	0.00	0.00	/	/	4.11	3.70	0.000	1.000
四环素	75.00	34.65	56.176	<0.001	45.21	65.43	8.521	0.004
红霉素	58.04	60.56	0.227	0.634	93.15	92.59	0.023	0.879
环丙沙星	69.64	18.87	102.506	<0.001	91.78	92.59	0.047	0.829
利福平	45.54	5.07	110.712	<0.001	79.45	82.72	0.359	0.549

3 讨论

MDRO 感染已成为临床抗感染治疗的主要难

题之一, 近年来, 不同国家和地区的 MDRO 感染呈现持续增长趋势^[7]。因此, 了解 MDRO 的检出、临床分布情况以及耐药性等信息是预防和控制 MDRO 感染的重要依据。2015 年版《医院感染管

理质量控制指标》指出,MDRO 主要包括:耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌(CRE)、MRSA、耐万古霉素肠球菌(VRE)、CRAB、CRPA。

本研究 ICU 检出 MDRO 以痰标本为主,检出率为 31.68%,其次是尿、咽拭子,表明 ICU MDRO 的感染部位主要是呼吸道,这与国内相关报道一致^[8];而非 ICU 检出 MDRO 也以痰为主,但检出率仅为 4.12%。ICU 主要收治危重患者,住院时间长、侵入性操作多、长期应用大剂量抗菌药物,因此,医院感染尤其是 MDRO 感染较为严重^[9]。鲍曼不动杆菌在环境和医护人员的皮肤表面可以长时间存活,耐药基因亦能通过环境和医护人员在病房内外传播。研究^[10]表明,AB 主要感染免疫功能低下的患者,特别是 ICU 危重症患者。近年来,随着耐碳青霉烯类抗生素的广泛使用,CRAB 的检出率逐年上升^[11-12],给临床预防和治疗带来极大困难。本监测结果显示:2015—2016 年检出 MDRO 1 013 株,以 CRAB (55.75%) 检出最多,其次是 MRSA (28.05%)、CRPA (17.40%)、VREFM (7.66%) 等;部分 MDRO 检出率低于 2015 年全国细菌耐药监测网公布的数据:CRAB (58.0%)、MRSA (35.8%)、CRPA (21.3%)、CRKP (6.8%)、CRECO (1.4%)^[13]。研究表明^[14],VREFM 是尿路感染的主要病原菌之一,且 ICU 是主要分离科室,我院 VREFM 检出也较多(18 株),在今后工作中应加强监测。ICU 检出 MDRO 760 株,检出率为 47.95%,以 CRAB 检出率 (75.03%) 最高,且检出最多 (76.32%);非 ICU 检出 MDRO 253 株,检出率为 8.02%,以 MRSA 检出率 (25.35%) 最高,检出株数仅次于 CRAB。提示 CRAB 和 MRSA 已成为该院医院感染最主要的多重耐药致病菌,而 ICU 的 MDRO 感染最严重,其中以 CRAB 感染为主,这与相关报道一致^[15-16]。

ICU 病房是医院感染暴发的主要科室,本研究中 ICU 病房 MDRO 检出率高于非 ICU 病房,差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。说明在 ICU 更容易产生多重耐药菌株和泛耐药菌株。本研究发现,ICU 检出的非发酵菌对常用的抗菌药物的耐药率均高于非 ICU 病房,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),且 ICU 的鲍曼不动杆菌对亚胺培南、美罗培南的耐药率 $> 70%$,对阿米卡星的耐药率达 83.57%,铜绿假单胞菌对亚胺培南、美罗培南的耐药率为 33.06%、32.50%,说明非发酵菌对碳青霉烯类抗生素的耐药性在不断增加,尤其是 ICU,这与程然等^[17]的报道相近。亚胺培南是治疗鲍曼不动杆菌感染较敏感的

药物,对它的耐药性高使临床可选择的抗菌药物将大大减少,可能与临床医生经验性用药甚至过度使用碳青霉烯类抗生素有关。

本次监测发现非 ICU MRSA 的检出率最高。有报道^[18]指出,经验性用药与 MRSA 的产生有关,提示临床医生应根据药敏结果有针对性的选用合适抗菌药物。本次监测未发现对万古霉素及利奈唑胺耐药的金黄色葡萄球菌。

细菌耐药性的不断提高所造成的人力、物力以及经济上的损失是全世界面对的共同问题,因此,在做好消毒、隔离预防措施时,我们更加要全面做好细菌耐药监测工作,倡导临床医生正确合理地实施抗感染治疗方案,加强感染病专家和临床药师的会诊^[19],为临床合理应用抗菌药物提供正确的指导和帮助,为控制 MDRO 感染以及医院感染提供重要保障。

本次监测的不足之处在于无抗菌药物联合用药的相关信息,未区分定植菌和感染菌,在今后的工作中,我们将加强此项工作。

[参 考 文 献]

- [1] 李继霞, 公衍文. 多重耐药菌医院感染状况分析[J]. 检验医学, 2013, 28(9): 784-788.
- [2] 屈玲, 胡慧, 艾芳. 多重耐药菌医院感染特点及耐药性分析[J]. 延安大学学报(医学科学版), 2016, 14(1): 16-19.
- [3] Jessica Beman. First drug-resistant bacteria case in US is not first in world[J]. Voice of America News/FIND, 2016, 45(63): 75.
- [4] 叶应妩, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 3 版. 南京: 东南大学出版社, 2006: 736-753.
- [5] Clinical Laboratory Standard Institute. M07-A8 methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically[S]. Wayne, PA, USA, CLSI, 2012.
- [6] 李春辉, 吴安华. 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.
- [7] Cassone M, Mody L. Colonization with multi-drug resistant organisms in nursing homes: scope, importance, and management[J]. Curr Geriatr Rep, 2015, 4(1): 87-95.
- [8] 漆坚. 临床分离多重耐药菌的分布及变化趋势[J]. 实验与检验医学, 2016, 34(5): 587-590.
- [9] Peleg AY, Seifert H, Peterson DL. *Acinetobacter baumannii*: emergence of a successful pathogen[J]. Clin Microbiol Rev, 2008, 21(3): 538-582.
- [10] Choi WS, Kim SH, Jeon EG, et al. Nosocomial outbreak of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* in intensive care units and successful outbreak control program[J]. J Korean Med Sci, 2010, 25(7): 999-1004.

国协和医科大学联合出版社, 1994:250.

- [13] Daneman N, Simor AE, Redelmeier DA. Validation of a modified version of the national nosocomial infections surveillance system risk index for health services research[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2009, 30(6): 563 - 569.
- [14] Langelotz C, Mueller-Rau C, Terziyski S, et al. Gender-specific differences in surgical site infections: an analysis of 438,050 surgical procedures from the German National Nosocomial Infections Surveillance System [J]. Viszeralmedizin, 2014, 30(2): 114 - 117.
- [15] Shabanzadeh DM, Sørensen LT. Laparoscopic surgery compared with open surgery decreases surgical site infection in obese patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Ann Surg, 2012, 256(6): 934 - 945.
- [16] 简志祥. 外科感染防治部分指南解读[J]. 中国实用外科杂志, 2016, 36(2):185 - 187.

- [17] 吴小蔚, 董玉林. 外科手术切口感染的危险因素调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(19):2950 - 2951.
- [18] 向大业, 连永生. 骨科无菌手术切口感染的危险因素分析及防治对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(6):1150 - 1152.
- [19] 胡美绘. 骨科关节置换手术部位感染独立风险因素评估及感染风险预测系统构建探索性研究[D]. 江苏:扬州大学, 2014.
- [20] 茅一萍, 韩方正, 周宏, 等. 出院后随访对普外科 SSI 率的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(12):21677 - 1679.
- [21] 周秋燕. 出院后随访对外科 SSI 率的影响[J]. 中医药管理杂志, 2015, 23(22):159 - 160.
- [22] 张静云, 陈绮坚. 量化评估护理模式对手外科 SSI 控制的效果分析[J]. 中国医学创新, 2013, 13(28):80 - 83.

(本文编辑:陈玉华)

(上接第 223 页)

- [11] 马理华, 周宇麟, 段建明, 等. 基层医院院内下呼吸道感染铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌耐药分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志:电子版, 2013, 7(5):709 - 711.
- [12] 马明炎, 廖利雅, 熊中政. 某院近 3 年鲍曼不动杆菌耐药性变迁[J]. 重庆医学, 2013, 42(26):3134 - 3135, 3138.
- [13] 国家卫生计生委合理用药专家委员会, 全国细菌耐药监测网. 2015 年全国细菌耐药监测报告[J]. 中国执业药师, 2016, 13(3):3 - 8.
- [14] 王涛, 张世阳, 洪国舜, 等. 2013—2015 年医院感染粪肠球菌和屎肠球菌的调查分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(1):51 - 53.
- [15] 张红岩, 杨莉. ICU 耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌 *bla_{OXA}* 基因型分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2015, 25(22):3970 - 3972.
- [16] 李福琴, 杨阳, 刘彩红. ICU 多药耐药菌感染现状与危险因素

分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(4):783 - 785.

- [17] 程然, 靖杰, 伍勇, 等. 2015 年湘雅三医院临床分离病原菌分布的特点及耐药性分析[J]. 实用预防医学, 2017, 24(1):109 - 113.
- [18] Datta R, Kleinman K, Rifas-Shiman S, et al. Confounding by indication affects antimicrobial risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* but not vancomycin-resistant *enterococci* acquisition [J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2014, 3: 19.
- [19] 尹丹萍, 何多多. 多重耐药菌感染的临床特点分析与防控策略[J]. 实用医药杂志, 2017, 34(2):165 - 168.

(本文编辑:付陈超、陈玉华)