

河北省三甲医院 2013 至 2016 年呼吸道感染致病菌变化特点分析：附单中心 7497 例病例报告

侯莉莉 刘莉莉 党萍 康冠楠 张勤风 李东玲

050041 河北石家庄, 河北省胸科医院内科(侯莉莉、党萍、康冠楠、张勤风、李东玲);

646000 四川泸州, 西南医科大学附属医院影像科(刘莉莉)

通讯作者: 侯莉莉, Email: 37658660@qq.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.09.007

【摘要】 目的 分析近 4 年河北省三甲医院呼吸道感染致病菌变化及其特点, 为临床诊治提供新的依据。方法 采用单中心回顾性分析方法, 选择 2013 年 1 月至 2016 年 12 月在河北省胸科医院住院的呼吸道感染患者 7497 例。收集所有患者深部痰液、纤维支气管镜取痰及上呼吸道分泌物的细菌培养和药敏分析结果。结果 研究期间共入选呼吸道感染患者 7497 例, 分离出优势致病菌 13 种、11 909 株, 包括白色念珠菌(23.7%)、肺炎克雷伯菌(12.9%)、铜绿假单胞菌(11.6%)、大肠埃希菌(9.5%)、光滑念珠菌(9.1%)、鲍曼不动杆菌(7.9%)、曲霉菌(6.7%)、嗜麦芽窄食假单胞菌(4.5%)、凝固酶阴性葡萄球菌(3.7%)、其他假单胞菌种(3.7%)、金黄色葡萄球菌(3.0%)、阴沟肠杆菌(1.9%)、热带念珠菌(1.8%)。优势革兰阴性(G^-)菌共 7 种、6 198 株, 占全部菌种的 52.0%, 以肺炎克雷伯菌(24.8%)、铜绿假单胞菌(22.3%)、大肠埃希菌(18.2%)、鲍曼不动杆菌(15.3%)为主, 并逐年递增; 药敏分析结果显示, 优势 G^- 菌的抗菌药物首选碳青霉烯类, 其次为头孢哌酮舒巴坦、头孢吡肟、阿米卡星、三代头孢菌素等。优势革兰阳性(G^+)菌共 2 种、798 株, 占全部菌种的 6.7%, 分别为凝固酶阴性葡萄球菌(54.8%)和金黄色葡萄球菌(45.2%), 各年份变化不大; 药敏结果显示, 优势 G^+ 菌对糖肽类敏感, 其次为头孢西丁、复方新诺明、四环素类、喹诺酮类、阿奇霉素、红霉素等。优势真菌 4 种、4 913 株, 占全部菌种的 41.3%, 以白色念珠菌为主(57.5%), 且呈逐年递增趋势; 药敏结果显示, 优势真菌对抗真菌药物敏感率均较高。结论 G^- 菌仍为呼吸道感染患者的主要感染源, 并呈逐年升高趋势; 真菌感染也不容忽视, 应重视其诱因, 并加强抗菌药物的合理使用。

【关键词】 呼吸道感染; 菌种分布; 抗菌药物

基金项目: 河北省临床重点专科建设项目(2017-7)

Analysis of characteristics of bacteria in respiratory tract infection in 2013–2016 in Hebei 3A hospital: a single-center report of 7 497 patients

Hou Lili, Liu Lili, Dang Ping, Kang Guannan, Zhang Qinfeng, Li Dongling
Department of Internal Medicine, Hebei Chest Hospital, Shijiazhuang 050041, Hebei, China (Hou LL, Dang P, Kang GN, Zhang QF, Li DL); Department of Image, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, Sichuan, China (Liu LL)

Corresponding author: Hou Lili, Email: 37658660@qq.com

【Abstract】 Objective To analyze the changes and characteristics of respiratory tract bacteria in Hebei 3A Hospital, and to provide new rationale for clinical diagnosis and treatment. **Methods** A single-center retrospective analysis was conducted. 7 497 patients with respiratory tract infection admitted to Hebei Chest Hospital from January 2013 to December 2016 were enrolled. Deep sputum was collected, and the bacterial cultures and susceptibility analysis was conducted in sputum and upper respiratory secretions were collected by fiberoptic bronchoscopy. **Results** A total of 7 497 patients with respiratory tract infection were enrolled in the study, and 11 909 strains of 13 kinds of dominant pathogens were isolated. The dominant pathogens for respiratory tract infection were *Monilia albican* (23.7%), *Klebsiella pneumoniae* (12.9%), *Pseudomonas aeruginosa* (11.6%), *Escherichia coli* (9.5%), *Candida glabrata* (9.1%), *Acinetobacter baumannii* (7.9%), *Aspergillus* (6.7%), *Stenotrophomonas maltophilia* (4.5%), coagulase negative *Staphylococcus* (3.7%) and some species of *Pseudomonas* (3.7%), *Staphylococcus aureus* (3.0%), *Aerobacter cloacae* (1.9%), and *Candida tropicalis* (1.8%). A total of 6 198 strains of 7 kinds of Gram negative (G^-) bacilli infection dominant pathogens accounts for 52.0% of all infections, *Klebsiella pneumonia* (24.8%), *Pseudomonas aeruginosa* (22.3%), *Escherichia coli* (18.2%) and *Acinetobacter baumannii* (15.3%) were the main pathogens, and increased year by year. Susceptibility analysis showed that the preferred antibiotics for G^- bacteria were carbapenems, followed by risperidone, sulbactam, cefepime, amikacin, and the third generation of cephalosporins. A total of 798 strains of 2 kinds of Gram positive (G^+) bacilli infection dominant pathogens accounted for 6.7% of all infections, were coagulase negative *Staphylococcus* (54.8%) and *Staphylococcus aureus* (45.2%), each had changed little by year. Susceptibility analysis showed that G^+ bacteria were sensitive to glycopeptides, followed by ceftazidime, cotrimoxazole, the tetracyclines, quinolones, azithromycin, erythromycin and so on. The advantages of 4 species of fungi were 4 913 strains, accounted for all of the 41.3% strains, with 57.5% of *Candida albicans*, and the trend was increasing year by year. Susceptibility analysis results showed that the antifungal

susceptibility of dominant fungi were higher. **Conclusions** G⁻ bacilli is still the main source of infection, and showed an upward trend year by year. Fungal infection rate cannot be ignored, and we must pay attention to fungal infection incentives. We should strengthen the rational use of antibiotics.

【Key words】 Respiratory tract infection; Pathogenic distribution; Antibiotics

Fund program: Key Construction Project of Hebei Province (2017-7)

肺部细菌感染在各种感染性疾病中占有很大的比例,严重威胁着人类的健康。冬、春季是肺部感染的高发季节,抗感染药物选用合理及时,对提高患者治愈率、降低医疗费用起着重要作用。通过观察本院近4年呼吸道感染患者菌群变化,分析优势菌种及其演变特点,为进一步合理选择抗菌药物治疗提供依据。

1 资料与方法

1.1 病例选择:采用单中心回顾性分析方法,选择2013年1月至2016年12月河北省胸科医院7497例呼吸道感染住院患者,基础疾病包括急性扁桃体炎、咽炎、急性气管-支气管炎、慢性支气管炎、支气管扩张、肺脓肿、慢性阻塞性肺疾病(COPD)合并感染、支气管哮喘、呼吸衰竭、各型肺结核合并肺炎等。

1.1.1 纳入标准:①符合呼吸道感染诊断标准^[1]:有发热、咳嗽、咯痰、咯血、胸痛、呼吸困难等呼吸道症状;有咽部和扁桃体充血化脓表现,以及肺部干湿啰音等体征;胸部X线提示肺纹理增多、紊乱及肺部浸润性炎症病灶等。②痰和支气管肺泡灌洗液(BALF)涂片镜检提示白细胞≥25个/LP且鳞状上皮细胞≤10个/LP,或鳞状上皮细胞:白细胞<1:2.5;痰细菌定量培养致病菌>1×10¹⁰cfu/L,纤维支气管镜或人工气道培养致病菌>1×10⁸cfu/L,防污染毛刷及BALF培养致病菌>1×10⁶cfu/L。

1.1.2 排除标准:痰和BALF标本培养分离致病菌浓度<1×10¹⁰cfu/L;两次培养分离出不同细菌;口腔污染或培养结果中筛选出无致病意义细菌。

1.1.3 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,经医院伦理委员会批准(审批号:2017-02-14),所有检测获得过患者或家属的知情同意。

1.2 观察指标:所有患者经充分漱口后留取深部痰液,纤维支气管镜取痰及上呼吸道分泌物等进行细菌培养。标本培养及药敏试验由本院细菌室完成。

1.3 统计学处理:应用WHONET 5.6软件处理数据。计量资料符合正态分布,以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示;计数资料以百分比表示。

2 结果

2.1 一般资料(表1):研究期间入选7497例呼吸道感染患者,占本院同期住院患者总数(61309例)

的12.2%;其中男性5003例,女性2494例;年龄4~96岁,平均(50.5±20.9)岁。共分离出13693株致病菌,优势病原菌13种、11909株,其中白色念珠菌2824株,肺炎克雷伯菌1537株,铜绿假单胞菌1385株,大肠埃希菌1126株,光滑念珠菌1084株,鲍曼不动杆菌947株,曲霉菌794株,嗜麦芽窄食假单胞菌533株,凝固酶阴性葡萄球菌437株,其他假单胞菌种436株,金黄色葡萄球菌361株,阴沟肠杆菌234株,热带念珠菌211株;其他革兰阳性(G⁺)菌及革兰阴性(G⁻)菌1626株(包括沙雷菌、产碱菌变形杆菌、肠球菌、粪肠球菌、尿肠球菌等);其他真菌为克柔念珠菌158株。

表1 河北省三甲医院2013至2016年7497例呼吸道感染住院患者11909株优势菌种分布

菌种	菌株数(%)	菌种	菌株数(%)
白色念珠菌	2824(23.7)	嗜麦芽窄食假单胞菌	533(4.5)
肺炎克雷伯菌	1537(12.9)	凝固酶阴性葡萄球菌	437(3.7)
铜绿假单胞菌	1385(11.6)	其他假单胞菌种	436(3.7)
大肠埃希菌	1126(9.5)	金黄色葡萄球菌	361(3.0)
光滑念珠菌	1084(9.1)	阴沟肠杆菌	234(1.9)
鲍曼不动杆菌	947(7.9)	热带念珠菌	211(1.8)
曲霉菌	794(6.7)		

2.2 优势G⁻菌变化及药敏结果(图1;表2~3):2013至2016年共培养出优势G⁻菌7种、6198株(占52.0%),以肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、鲍曼不动杆菌为主,并逐年递增,以鲍曼不动杆菌及阴沟肠杆菌递增速度较快。药敏结果显示,优势G⁻菌抗菌药物首选碳青霉烯类,包括美罗培南和亚胺培南;其次为头孢哌酮舒巴坦、头孢吡肟、阿米卡星、三代头孢菌素(头孢他啶、头孢噻肟)等。

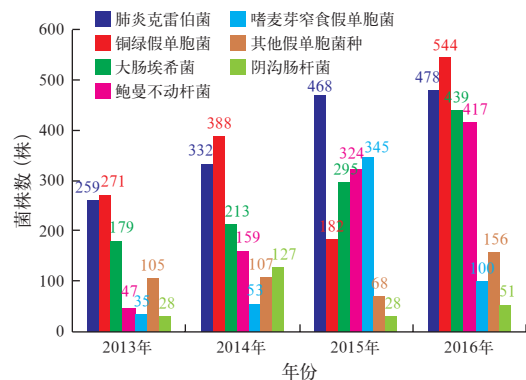


图1 河北省三甲医院2013至2016年呼吸道感染优势革兰阴性(G⁻)菌逐年变化趋势

表2 河北省三甲医院2013至2016年呼吸道感染优势革兰阴性(G⁻)菌分布

年份	菌株数 (株)	菌株分布[% (株)]						
		肺炎克雷伯菌	铜绿假单胞菌	大肠埃希菌	鲍曼不动杆菌	嗜麦芽窄食假单胞菌	其他假单胞菌种	阴沟肠杆菌
2013年	924	28.0(259)	29.3(271)	19.4(179)	5.1(47)	3.8(35)	11.4(105)	3.0(28)
2014年	1379	24.1(332)	28.1(388)	15.4(213)	11.5(159)	3.9(53)	7.8(107)	9.2(127)
2015年	1710	27.4(468)	10.6(182)	17.3(295)	18.9(324)	20.2(345)	4.0(68)	1.6(28)
2016年	2185	21.9(478)	24.9(544)	20.1(439)	19.1(417)	4.6(100)	7.1(156)	2.3(51)
合计	6198	24.8(1537)	22.3(1385)	18.2(1126)	15.3(947)	8.6(533)	7.0(436)	3.8(234)

表3 河北省三甲医院2013至2016年呼吸道感染主要优势革兰阴性(G⁻)菌对抗菌药物的敏感率

优势G ⁻ 菌	敏感率(%)											
	美罗培南	亚胺培南	头孢哌酮舒巴坦	头孢吡肟	阿米卡星	头孢他啶	头孢噻肟	环丙沙星	庆大霉素	复方磺胺	左氧氟沙星	哌拉西林他唑巴坦
肺炎克雷伯菌	98.1	98.0	72.2	69.0	80.0	69.0	67.0	68.6	70.0	67.0	71.5	88.0
铜绿假单胞菌	80.7	82.3	75.6	58.1	79.8	64.2	40.0	30.0	65.8	32.0	58.9	80.7
大肠埃希菌	98.0	97.0	75.0	37.0	87.0	35.0	37.0	23.0	40.0	35.0	23.0	30.0
鲍曼不动杆菌	46.0	48.0	68.0	38.0	50.0	20.0	35.0	40.0	32.0	25.0	38.0	42.0

表5 河北省三甲医院2013至2016年呼吸道感染优势革兰阳性(G⁺)菌对抗菌药物的敏感率

优势G ⁺ 菌	敏感率(%)											
	万古霉素	替考拉宁	头孢西丁	复方新诺明	红霉素	阿奇霉素	四环素类	克林霉素	青霉素	环丙沙星	阿莫西林克拉维酸	
凝固酶阴性葡萄球菌	100.0	100.0	55.2	23.1	9.8	9.7	77.4	21.8	4.2	5.8	36.1	
金黄色葡萄球菌	100.0	100.0	62.3	58.6	26.2	29.1	57.1	31.3	5.9	51.2	67.7	

2.3 优势G⁺菌变化及药敏结果(图2;表4~5): 2013至2016年共培养出优势G⁺菌2种、798株(占6.7%),主要包括凝固酶阴性葡萄球菌和金黄色葡萄球菌,且各年份变化不大。药敏分析结果显示,优势G⁺菌对糖肽类敏感,包括万古霉素和替考拉宁;其次为头孢西丁、复方新诺明、四环素类、喹诺酮类(环丙沙星)、阿奇霉素、红霉素等。

2.4 优势真菌变化及药敏结果(图3;表6~7): 2013至2016年共培养出优势真菌4种、4913株(占41.3%),真菌感染逐年递增,以白色念珠菌及光滑念珠菌为主。药敏分析结果显示,优势真菌对抗

表4 河北省三甲医院2013至2016年呼吸道感染优势革兰阳性(G⁺)菌分布

年份	菌株数 (株)	菌株分布[% (株)]	
		凝固酶阴性葡萄球菌	金黄色葡萄球菌
2013年	217	46.1(100)	53.9(117)
2014年	197	62.9(124)	37.1(73)
2015年	233	54.9(128)	45.1(105)
2016年	151	56.3(85)	43.7(66)
合计	798	54.8(437)	45.2(361)

真菌药物敏感率均较高,但要注意光滑念珠菌结构性耐药情况;曲霉菌目前尚无可靠药敏分析方法,药敏结果也无判断标准。

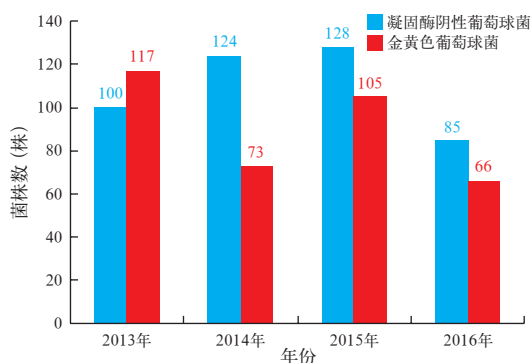


图2 河北省三甲医院2013至2016年呼吸道感染优势革兰阳性(G⁺)菌逐年变化趋势

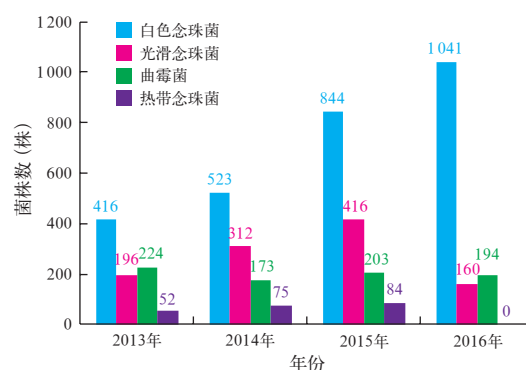


图3 河北省三甲医院2013至2016年呼吸道感染优势真菌逐年变化趋势

表6 河北省三甲医院 2013至2016年
呼吸道感染优势真菌分布

年份	菌株数 (株)	菌株分布〔%(株)〕			
		白色念珠菌	光滑念珠菌	曲霉菌	热带念珠菌
2013年	888	46.8(416)	22.1(196)	25.2(224)	5.9(52)
2014年	1083	48.3(523)	28.8(312)	16.0(173)	6.9(75)
2015年	1547	54.6(844)	26.9(416)	13.1(203)	5.4(84)
2016年	1395	74.6(1041)	11.5(160)	13.9(194)	0(0)
合计	4913	57.5(2824)	22.1(1084)	16.1(794)	4.3(211)

表7 河北省三甲医院 2013至2016年
呼吸道感染优势真菌对抗真菌药物的敏感率

真菌	敏感率(%)				
	氟康唑	伏立康唑	伊曲康唑	两性霉素B	5-氟胞嘧啶
白色念珠菌	86.2	87.3	86.2	99.3	94.1
光滑念珠菌	89.3	91.4	85.4	98.6	95.2
热带念珠菌	87.9	86.3	87.9	99.2	95.5

3 讨论

呼吸系统疾病是严重危害人类健康的常见病及多发病,已构成影响公共健康的重大问题,严重影响人们的生活工作,尽管新的抗菌药物不断问世,但由于病原体的变化及免疫功能受损宿主不断增加,肺部感染的发生率及病死率仍有增无减。抗感染治疗是肺炎治疗的关键环节^[2],包括经验性治疗及抗病原体治疗。临床上对呼吸道细菌感染常难以及时作出病原学诊断,因此治疗上多依赖于抗菌药物的经验性选择,随意性很大,可能影响疗效,故本研究回顾性分析了本院近4年的病原菌构成及变迁,以期抗菌药物合理选择提供依据。

河北省胸科医院患者主要以肺部疾病为主,且广泛来源于河北省大部分地区,其呼吸道感染菌种变化及特点代表了冀中地区呼吸道感染菌种变迁情况。从本组病原菌分布来看,居前13位的优势菌种中,G⁻菌共7种、6198株(占52.0%),G⁺球菌2种、798株(占6.7%),真菌4种、4913株(占41.3%)。可见,在呼吸道致病菌中G⁻菌感染明显高于G⁺菌感染,G⁻菌仍占感染的主导地位,为冀中地区优势致病菌,以肺炎克雷伯菌及铜绿假单胞菌为主要致病菌,与川南地区研究结果一致^[3]。本院药敏分析结果显示,优势G⁻菌的抗菌药物首选碳青霉烯类,其次为头孢哌酮舒巴坦、头孢吡肟、阿米卡星、三代头孢菌素等。

目前鲍曼不动杆菌感染处于逐渐上升趋势,且耐药逐渐增加,有研究表明,外膜蛋白carO基因表达的缺失或减弱是鲍曼不动杆菌耐碳青霉烯类的

重要机制之一^[4]。本研究中优势G⁺菌占2位,为凝固酶阴性葡萄球菌及金黄色葡萄球菌。目前葡萄球菌耐药率非常高,一般葡萄球菌对万古霉素、替加环素和利奈唑胺全部敏感,耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)和耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)对青霉素类、大环内酯类、氨基糖苷类、喹诺酮类和磺胺类药物的耐药率均>50%,且呈多重耐药性,与本院药敏分析结果一致;MRSA和MRCNS对抗菌药物的耐药率均明显高于甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌(MSSA)和甲氧西林敏感凝固酶阴性葡萄球菌(MSCNS),若临床上G⁺菌感染,可根据经验选择敏感药物^[5],在一些特殊科室(如重症监护室),多重耐药菌(MDROs)定植率较高,以产超广谱β-内酰胺酶(ESBL)的肠杆菌为主^[6],重症加强治疗病房(ICU)血流感染病原菌以G⁺菌为主。混合血流感染的危险因素包括高龄、脑血管疾病、机械通气时间长和90d内住院史,混合血流感染可延长患者住院时间,增加病死率^[7]。目前各级卫生医疗机构严格控制抗菌药物的使用,并结合中医辨证论治,有效缓解临床症状及体征,对社区获得性肺炎(CAP)具有明显的疗效^[8]。研究表明,重症肺炎患者通过加强清肺热、解热毒的功效,可明显改善症状,提高疗效^[9]。

目前各菌种均有所控制,但真菌感染发生率仍呈增加趋势,G⁻菌仍为我国呼吸系统疾病的主要致病菌。本院真菌数据分析结果与川南地区一致^[3],以白色念珠菌为主要感染菌,且逐年增加。分析真菌感染快速增加的原因,真菌感染除与患者的年龄和原发病有关外,还与糖尿病等慢性疾病、长期住院、广谱抗菌药物和糖皮质激素的使用、大型手术以及各种侵入性操作和全肠外营养的广泛开展等密切相关^[10]。广谱抗菌药物的滥用或者泛用,尤其在基层医疗单位更为严重,致使菌群失调增加;在移植早期为调节排斥反应与感染之间的平衡而导致细胞毒药物及免疫抑制剂的大量使用^[11]。研究表明,肝移植患者侵袭性真菌感染(IFI)可导致极高的病死率^[12];肾上腺皮质激素、免疫抑制剂的应用、侵入性操作等医源性因素可增加真菌感染发生率;免疫缺陷疾病患者抵抗力下降导致真菌有机可乘。有关文献报道,呼吸道深部真菌感染患病率与职业相关,易感性干部>工人>农民和其他职业^[13],故干部科患者真菌感染率也较高,这可能与居住城市、主要从事脑力劳动而缺乏运动、男性吸烟率高、呼

呼吸道疾病较多等有关,故应合理使用抗菌药物和糖皮质激素,减少不必要的侵入性操作,加强全身营养支持,改善肠道微生态平衡,密切监测,及早治疗,从而改善深部真菌感染危重患者的预后,临床上应高度重视抗菌药物的滥用或泛用问题,强调抗菌药物的合理使用,早期诊断真菌感染,强调预防为主;同时提高认识,重视真菌感染的监测,消除易感因素,及时合理应用抗真菌药物,是防治深部真菌感染的重要措施^[14]。目前本院真菌敏感率高,曲霉菌尚无可靠药敏分析方法,药敏结果也无判断标准,临床医师可根据经验选用合适药物。

临床常规开展痰的病原学检测,加强细菌耐药性监测,重视病原性与流行病学的调查,可为经验性治疗提供依据,目前多重聚合酶链反应(PCR)检测技术已经广泛使用,为诊断临床疑似肺炎提供了更多、更准确的信息,具有显著的社会与经济效益^[15]。使用快速有效的检查手段有利于快速、准确检出致病菌,对临床工作具有指导作用^[16]。加强对痰培养菌的研究可为临床合理使用抗菌药物提供依据^[17]。

研究表明,抗菌药物反复使用和预防性使用是产生细菌耐药性的主要原因^[18]。此外,临床上不合理用药现象主要表现为药物更换不合理、应用时间过长、忽视病原学检查及药敏试验。重视上述原因从而降低二次感染发生率,在有明确抗感染治疗指征的情况下,选择适当的、针对性强的抗菌药物,使用适宜剂量、途径及疗程,以达到控制感染和(或)杀灭致病病原菌的目的,尽可能防止药物所致的各种不良反应及细菌耐药性的产生。

综上所述,对于日益严峻的耐药形势,MDR的高频率出现可能意味着仅依靠抗微生物药物的时代即将结束^[19]。密切关注最新研究进展,更新对抗微生物药物耐药性的认识与理解,通过加强针对菌群变化的监测和研究,优化抗微生物药物的使用并制定灵活可行的抗耐药菌新策略,对指导临床具有积极意义。

参考文献

- [1] 叶任高,陆再英.内科学[M].6版.北京:人民卫生出版社,2004:16-17.
- [2] Ye RG, Lu ZY. Internal medicine [M]. 6th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2004: 16-17.
- [3] 陆灏珠,钟南山,陆再英.内科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2013:7-41.
- [4] Lu HZ, Zhong NS, Lu ZY. Internal medicine [M]. 8th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2013: 7-41.
- [5] 侯莉莉,王乐朋,胡福英,等.川滇黔渝结合部呼吸道感染最新菌种变化及其特点分析[J].泸州医学院学报,2011,34(1):75-76,78. DOI: 10.3969/j.issn.1000-2669.2011.01.026.
- [6] Hou LL, Wang LP, Hu FY, et al. Analysis of the latest bacterial changes and characteristics of respiratory tract infections in Sichuan, Yunnan, Guizhou, and Chongqing [J]. J Luzhou Med Coll, 2011, 34(1): 75-76, 78. DOI: 10.3969/j.issn.1000-2669.2011.01.026.
- [7] 李茜,李智,曲彦,等.对耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌外膜蛋白表达及其分子流行病学的研究[J].中华危重病急救医学,2015,27(7):611-615. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.07.014.
- [8] Li Q, Li Z, Qu Y, et al. A study of outer membrane protein and molecular epidemiology of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27(7): 611-615. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.07.014.
- [9] 闫文萍,李俊洁,张敬治,等.耐甲氧西林葡萄球菌的临床感染特点及抗菌药物应用分析[J].实用检验医师杂志,2016,8(3):138-141. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2016.03.003.
- [10] Yan WP, Li JJ, Zhang JZ, et al. Clinical infection characteristics and application of antimicrobial agents in the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus* [J]. Chin J Clin Pathol, 2016, 8(3): 138-141. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2016.03.003.
- [11] 黄絮,李刚,易丽,等.重症加强治疗病房多重耐药菌定植状况及危险因素分析[J].中华危重病急救医学,2015,27(8):667-671. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.08.010.
- [12] Huang X, Li G, Yi L, et al. The epidemiology of multidrug-resistant bacteria colonization and analysis of its risk factors in intensive care unit [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27(8): 667-671. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.08.010.
- [13] 申凤彩,解迪,韩钱鹏,等.ICU血流感染病原菌特征及混合血流感染的危险因素分析[J].中华危重病急救医学,2015,27(9):718-723. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.09.004.
- [14] Shen FC, Xie D, Han QP, et al. Microbial characteristics in culture-positive sepsis and risk factors of polymicrobial infection in ICU [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27(9): 718-723. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.09.004.
- [15] 熊旭东,钱义明,陆一鸣,等.中西医结合治疗社区获得性肺炎专家共识(2014版)[J].中国中西医结合急救杂志,2015,22(1):1-6. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2015.01.001.
- [16] Xiong XD, Qian YM, Lu YM, et al. Expert consensus on treatment of community acquired pneumonia with combination of traditional Chinese medicine and western medicine (2014) [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2015, 22(1): 1-6. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2015.01.001.
- [17] 顾华,李顺保,孙志江.中西医结合治愈重症肺炎病例疗效分析[J].中国中西医结合急救杂志,2017,24(2):209-210. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2017.02.029.
- [18] Gu H, Li SB, Sun ZJ. An analysis on curative effect of integrated traditional Chinese and western medicine in treatment of severe pneumonia [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2017, 24(2): 209-210. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2017.02.029.
- [19] 时兢,缪昉,荣菊粉,等.危重病患者院内深部真菌感染的易感因素分析与防治对策[J].临床医学,2005,25(6):58-59. DOI: 10.3969/j.issn.1003-3548.2005.06.036.
- [20] Shi J, Miao F, Rong JF, et al. Predisposing factors of nosocomial fungal infection in critically ill patients and countermeasures [J]. Clin Med (Lond), 2005, 25(6): 58-59. DOI: 10.3969/j.issn.1003-3548.2005.06.036.
- [21] 薛武军.器官移植免疫抑制治疗策略[J/CD].实用器官移植电子杂志,2015,3(5):268-271. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5332.2015.05.002.
- [22] Xue WJ. Immunosuppressive therapy strategy for organ transplantation [J/CD]. Pract J Organ Transplant (Electron Version), 2015, 3(5): 268-271. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5332.2015.05.002.
- [23] Evans JD, Morris PJ, Knight SR. 肝移植术后预防性抗真菌治疗的系统性回顾和网状Meta分析[J/CD].郑卫萍,译.实用器官移植电子杂志,2015,3(1):58.
- [24] Evans JD, Morris PJ, Knight SR. Antifungal prophylaxis in liver transplantation: a systematic review and network meta-analysis [J/CD]. Zheng WP, trans. Pract J Organ Transplant (Electron Version), 2015, 3(1): 58.
- [25] 李键,杨肇立,郑遥奇,等.深部真菌感染的人群易感因素探讨[J].四川省卫生管理干部学院学报,2006,25(2):106-107.
- [26] Li J, Yang ZL, Zheng YQ, et al. Study on risk factors of deep fungus infection [J]. J Sichuan Cont Educat Coll Med Sci, 2006, 25(2): 106-107.
- [27] 章涛,宋绍辉,滕维亚.深部真菌感染临床特点及防治对策[J].中华医院感染学杂志,2001,11(6):473-474. DOI: 10.3321/j.issn.1005-4529.2001.06.037.
- [28] Zhang T, Song SH, Teng WY. Clinical characteristics and prevention and treatment of deep fungal infection [J]. Chin J Nosocomiol, 2001, 11(6): 473-474. DOI: 10.3321/j.issn.1005-4529.2001.06.037.
- [29] 祁晓东,贾清,汪春翔,等.2010-2011年西宁市呼吸道细菌多重PCR检测结果分析[J].医学动物防制,2012,28(9):998-1000. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6245.2012.09.018.

Qi XD, Jia Q, Wang CX, et al. Analysis of multiple PCR determination of bacterial in respiratory tract in Xining City from 2010 to 2011 [J]. J Med Pest Cont, 2012, 28 (9): 998-1000. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6245.2012.09.018

[16] 马绍磊, 王宇杰, 曹权, 等. 肺炎链球菌尿抗原检测对成人社区获得性肺炎链球菌肺炎诊断效能的 Meta 分析 [J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28 (6): 528-533. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.06.011.

Ma SL, Wang YJ, Cao Q, et al. A Meta-analysis of the diagnostic accuracy of *Streptococcus pneumoniae* urinary antigen test for adult community acquired *Streptococcus pneumoniae* pneumoniae [J]. Chin Crit Care Med, 2016, 28 (6): 528-533. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.06.011.

[17] 裴保香, 金杨红, 解立新, 等. 我院呼吸科 2009 年 11 月—2010 年 2 月肺部细菌性感染住院患者抗感染治疗调查分析 [J]. 中国药房, 2011, 22 (6): 496-498.

Pei BX, Jin YH, Xie LX, et al. Analysis of anti-infection treatment for inpatients with pulmonary infections in respiratory department of our hospital from Nov. 2009 to Feb. 2010 [J]. China Pharm, 2011, 22 (6): 496-498.

[18] 郭代红, 潘一敏, 刘皈阳, 等. 157 例肺部感染患者抗菌药物利用分析 [J]. 中国药物应用与监测, 2007, 4 (4): 14-18. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8157.2007.04.006.

Guo DH, Pan YM, Liu GY, et al. Analysis of utilization of antibiotics in 157 patients with lung infection [J]. Chin J Drug Appl Monit, 2007, 4 (4): 14-18. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8157.2007.04.006.

[19] 黄祺, 田李星, 周晓英, 等. 多重耐药菌现状及临床治疗策略研究进展 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2017, 24 (3): 328-332. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2017.03.028.

Huang Q, Tian LX, Zhou XY, et al. Progress of multi-drug resistant bacteria and clinical treatment strategies [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2017, 24 (3): 328-332. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2017.03.028.

(收稿日期: 2017-02-06)

• 科研新闻速递 •

呼气末正压定量递减试验可改善重症肥胖患者肺不张

重症肥胖患者在机械通气时由于胸膜压力增高而出现肺不张。来自美国马萨诸塞州总医院外科重症加强治疗病房(ICU)和马萨诸塞州大学动物研究实验室的研究者进行了一项前瞻性交叉非随机干预性研究,研究对象分别为因急性呼吸衰竭而接受机械通气的重症肥胖患者和处于麻醉状态的猪,研究目的是探讨跨肺压与肺力学和肺组织形态学的关系,以及定量呼气末正压(PEEP)递减试验对肺复张的影响。临床研究选择的是 16 例机械通气危重患者的临床资料;动物实验则采用腹部放置充液袋的方法制备肥胖型可逆性肺不张动物模型,评估实验猪的肺力学、肺组织形态学及肺血流动力学改变。结果显示:纳入的肥胖患者体重指数(BMI)为(48±11)kg/m²,在接受第 1 次肺复张和 PEEP 递减试验后发现,当 PEEP 在(21.7±3.7)cmH₂O (1 cmH₂O=0.098 kPa)时的呼吸系统顺应性最低[(18.6±6.1)cmH₂O/L],相对应的呼气末肺内压为(2.1±2.2)cmH₂O。肺复张前当患者处于最低的顺应性时,给予 PEEP 通气可以改善呼气末肺容积[(30.4±9.1)mL/kg]和氧合[氧合指数(PaO₂/FiO₂)为(273.4±72.1)mmHg, 1 mmHg=0.133 kPa]。在猪模型中,当呼气末跨肺压低于 2~4 cmH₂O 时,容易发生肺萎陷和潮气量内复张/去复张;随肺不张的发展,PEEP 递减试验结果显示,当 PEEP 水平为(17.4±2.1)cmH₂O 时,在改善通气不良、重建肺顺应性和氧合的同时,避免了肺血管阻力增加。研究者据此得出结论:肥胖和跨肺压降至负值对肺塌陷和明显的潮气量内复张/去复张具有很好的预测价值。应用 PEEP 递减试验进行肺复张可逆转肺不张,改善肺通气和氧合的力学分布,且不增加肺血管阻力。

喻文, 罗红敏, 编译自《Crit Care Med》, 2017, 45 (8): 1374-1381

更昔洛韦治疗并不能降低巨细胞病毒血清反应阳性危重患者白细胞介素-6 水平: 一项多中心随机对照临床试验

巨细胞病毒(CMV)介导的相关反应对非免疫抑制危重患者的影响尚不清楚,近期,美国学者进行了一项随机临床试验,旨在明确更昔洛韦能否降低 CMV 血清反应阳性危重患者血浆白细胞介素-6(IL-6)水平。研究对象为 2011 年 3 月 10 日至 2016 年 4 月 29 日美国 14 家大学附属医院重症加强治疗病房(ICU)收治的 160 例 CMV 血清反应阳性的危重患者(包括脓毒症、创伤和呼吸衰竭)。研究人员将受试者随机分为两组:干预组先静脉给予更昔洛韦 5 mg/kg、每日 2 次,连续 5 d,随后每日 1 次继续静脉给予更昔洛韦或口服缬更昔洛韦,直至出院;对照组给予安慰剂治疗。主要评价指标为患者治疗后 1~14 d 血浆 IL-6 水平的变化;次要评价指标包括 28 d 内患者血浆 CMV 反应情况、机械通气时间、无机械通气时间、继发细菌或真菌脓毒症发生率、ICU 住院时间及病死率。结果显示:在 160 例患者中男性占 57%、女性占 43%,中位年龄 57 岁;其中 156 例患者接受了 1 次或以上的药物治疗,而最终有 132 例患者完成了该研究。两组患者血浆 IL-6 水平变化并无明显差异(P>0.99),但干预组患者血清 CMV 反应阳性率明显低于对照组(12% 比 39%, P<0.001);同时干预组患者无机械通气时间较对照组明显延长(d: 23 比 20, P=0.05)。两组患者 28 d 内继发细菌或真菌脓毒症的发生率(15% 比 15%, P=0.67)、ICU 住院时间(d: 8 比 8, P=0.76)和病死率(12% 比 15%, P=0.54)差异均无统计学意义。研究人员据此得出结论:对于 CMV 血清反应阳性的危重脓毒症或创伤患者,更昔洛韦并不能降低其 IL-6 水平,该研究结果暂并不支持在这类患者中常规使用更昔洛韦治疗。

罗红敏, 编译自《JAMA》, 2017, 318 (8): 731-740