

2016—2018年河南科技大附属医院胸外科重症监护室感染性疾病病原菌分布及耐药性分析

张克, 路遥, 李德冰, 梁少杰

河南科技大学第一附属医院 胸外科, 河南 洛阳 471003

摘要: **目的** 分析2016—2018年河南科技大附属医院胸外科重症监护室感染性疾病病原菌的分布及耐药性。**方法** 回顾性分析2016—2018年河南科技大附属医院胸外科重症监护室病原菌的分布和耐药性。**结果** 2016—2018年送检样本主要来自于痰液和尿液,且随着年限的增加,样本数逐渐增加。共检测样本36 298份,致病菌共检测出2 484株,检出率为6.84%。临床分离病原菌中分离率最高的大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌和金黄色葡萄球菌。其中大肠埃希菌在2017年的分离率最高,为41.32%。2016—2018年主要病原菌的耐药率从总体来看,呈不断上升的趋势,其中大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌对呋喃妥因和头孢唑啉的耐药率较高。2016—2018年大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌对呋喃妥因和头孢唑啉的耐药率均为100.00%,对厄他培南的耐药率较低,均为0.00%。肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌对哌拉西林的耐药率上升最为明显,在2017年耐药率达到100.00%。金黄色葡萄球菌对氨苄西林、头孢唑啉、阿莫西林/克拉维酸、哌拉西林的耐药率较高,对阿米卡星、头孢他啶、厄他培南的耐药率较低;凝固酶阴性葡萄球菌对氨苄西林、环丙沙星、头孢唑啉、哌拉西林、氨曲南的耐药率较高,对阿米卡星、亚胺培南、左旋氧氟沙星、厄他培南的耐药率较低。**结论** 2016—2018年河南科技大附属医院感染病原菌的检出率逐年升高,病原菌的耐药性也有逐年上升的趋势,应引起感染科及其他相关部门的重视,严格控制抗生素的使用。

关键词: 抗菌药物; 感染性疾病; 病原菌; 耐药性

中图分类号: R978.1

文献标志码: A

文章编号: 1674-5515(2020)02-0367-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2020.02.037

Distribution and drug resistance of infectious diseases in intensive care unit of Department of Thoracic Surgery of Henan University of Science and Technology from 2016 to 2018

ZHANG Ke, LU Yao, LI De-bing, LIANG Shao-jie

Department of Thoracic Surgery, The First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology, Luoyang 471003, China

Abstract: **Objective** To explore the distribution and drug resistance of infectious diseases in intensive care unit of Department of Thoracic Surgery of Henan University of Science and Technology from 2016 to 2018. **Methods** A retrospective survey was conducted to analyze the distribution and drug resistance of pathogenic bacteria in the intensive care unit of Department of Thoracic Surgery of Henan University of Science and Technology from 2016 to 2018. **Results** The samples submitted from 2016 to 2018 mainly came from sputum and urine, and the number of samples increased gradually with the increase of years. A total of 36 298 samples and 2 484 strains of pathogenic bacteria were detected, and the detection rate was 6.84%. *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, and *Staphylococcus aureus* had the highest isolation rate among clinical isolates. *E. coli* had the highest separation rate in 2017 with 41.32%. The resistance rate of major pathogens from 2016 to 2018 was on a rising trend. Among them, *E. coli*, *K. pneumoniae*, and *P. aeruginosa* had high resistance rate to nitrofurantoin and cefazolin. The resistance rates of *E. coli*, *K. pneumoniae*, and *P. aeruginosa* to nitrofurantoin and cefazolin were 100.00% from 2016 to 2018, and the resistance rate to ertapenem was low, both were 0. The resistance rate of *K. pneumoniae* and *P. aeruginosa* to piperacillin increased the most obvious, and the resistance rate reached 100.00% in 2017. *S. aureus* had higher resistance to ampicillin, cefazolin, amoxicillin/

收稿日期: 2019-06-25

作者简介: 张克, 副主任医师, 研究方向为肺食管及纵膈良恶性肿瘤的手术治疗、胸腔镜微创手术等。E-mail: wangyingjuan1005@126.com

clavulanic acid, and piperacillin, and lower resistance to amikacin, ceftazidime, and ertapenem. Coagulase-negative staphylococci were highly resistant to ampicillin, ciprofloxacin, cefazolin, piperacillin, and aztreonam, and were resistant less to amikacin, imipenem, levofloxacin, and ertapenem. **Conclusion** The detection rate of nosocomial pathogens in Henan Science and Technology Affiliated Hospital increased gradually from 2016 to 2018, and the drug resistance of pathogenic bacteria also increased year by year. It should cause the attention of infectious diseases and other related departments, and strictly to control the use of antibiotics.

Key words: antibacterial drugs; infectious diseases; pathogenic bacteria; drug resistance

感染性疾病是导致医院患者病情加重的主要原因之一, 严重时将直接导致患者死亡^[1]。尤其是重症监护室的患者, 大多是身患重症或刚做完大型手术, 自身免疫力处于非常低下的状态, 使得患者更容易被细菌所侵袭, 并对患者及其家属身心造成严重伤害^[2-3]。临床上滥用抗生素的现象越来越常见, 是导致病原菌耐药性升高的根本原因, 而病原菌耐药性的增加将直接导致患者住院费用和病死率增加, 且病原菌的分布具有显著的地域性特征^[4-5]。河南科技大学第一附属医院胸外科病房专业特色为胸部肿瘤以手术为主的综合治疗, 胸外微创肺移植科专业特色为胸部疾病的微创手术治疗和肺移植。在局部晚期肺癌以手术为主的综合治疗、食管癌以手术为主的综合治疗和纵隔肿瘤的扩大切除方面居国内先进水平。本研究旨在探索 2016—2018 年河南科技大学附属医院胸外科重症监护室感染性疾病病原菌分布及耐药性, 为临床减少感染发生提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集河南科技大学附属医院 2016—2018 年的微生物送检标本作为样本, 并对其进行细菌培养和药

敏试验。

1.2 方法

严格按照《全国临床检验操作规程》^[6]对所有菌株进行培养分离以及鉴定。采用 VITEK2-compact 全自动微生物鉴定仪(法国生物梅里埃公司)进行菌株鉴定。对标本进行无菌分离、培养以及鉴定后采用纸片琼脂扩散法进行药敏试验, 并进行相关判断。质控菌株为金黄色葡萄球菌 ATCC25923、粪肠球菌 ATCC29212、大肠埃希菌 ATCC25922、肺炎克雷伯菌 ATCC700603、铜绿假单胞菌 ATCC27853, 均来自杭州天和微生物试剂厂。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 23.0 软件对研究中得到数据进行统计学分析。计量结果比较采用 t 检验, 计数资料比较用 χ^2 检验。有统计学意义的相关因素行多因素 Logistic 回归分析。

2 结果

2.1 样本来源分布

2016—2018 年送检样本数逐年增加, 主要来自于痰液和尿液, 且痰液的样本数逐年增加, 尿液和血液的逐年减少, 见表 1。

表 1 2016—2018 年主要样本来源分布

Table 1 Distribution of sample sources from 2016 to 2018

样本来源	2016 年		2017 年		2018 年	
	<i>n</i> /株	构成比/%	<i>n</i> /株	构成比/%	<i>n</i> /株	构成比/%
痰液	5 153	43.28	6 372	52.82	7 220	58.56
尿液	4 610	38.72	3 860	32.00	3 688	29.91
血液	2 143	18.00	1 831	15.18	1 421	11.53
合计	11 906	100.00	12 063	100.00	12 329	100.00

2.2 2016—2018 年样本主要病原菌分布

2016—2018 年共检测样本 36 298 份, 致病菌共检测出 2 484 株, 检出率为 6.84%。临床分离病原菌中分离率最高的为大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌和金黄色葡萄球菌。其中大肠埃希菌的分离率均为最高, 见表 2。

2.3 主要革兰阴性菌的耐药性

主要革兰阴性菌的耐药率从总体来看, 呈不断上升的趋势, 其中大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌对呋喃妥因和头孢唑啉的耐药率较高。大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌对呋喃妥因和头孢唑啉的耐药率在 2016—2018 年均为 100.00%,

表 2 2016—2018 年样本主要病原菌分布

Table 2 Distribution of major pathogens in from 2016 to 2018

病原菌	2016 年		2017 年		2018 年	
	n/株	构成比/%	n/株	构成比/%	n/株	构成比/%
革兰阳性菌	38	6.18	56	6.01	54	5.76
金黄色葡萄球菌	20	3.12	27	2.79	24	2.75
凝固酶阴性葡萄球菌	12	1.87	16	1.65	18	2.06
粪肠球菌	6	0.93	13	1.34	12	1.37
革兰阴性菌	536	83.49	736	76.03	820	93.82
大肠埃希菌	264	41.12	400	41.32	381	40.66
铜绿假单胞菌	175	28.46	191	20.49	146	16.70
肺炎克雷伯菌	55	8.94	86	9.23	49	5.61
鲍曼不动杆菌	42	6.83	59	6.33	43	4.92
其他	68	11.06	176	18.88	201	21.45
合计	642	100.00	968	100.00	874	100.00

对厄他培南耐药率较低,均为 0。肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌对哌拉西林的耐药率上升最为明显,在 2017 年耐药率达到 100.00%,见表 3。

2.4 主要革兰阳性菌的耐药性

革兰阳性菌中金黄色葡萄球菌对氨苄西林、头孢唑啉、阿莫西林/克拉维酸、哌拉西林的耐药率较

高,对阿米卡星、头孢他啶、厄他培南的耐药率较低;凝固酶阴性葡萄球菌对氨苄西林、环丙沙星、头孢唑啉、哌拉西林、氨曲南的耐药率较高,对阿米卡星、亚胺培南、左旋氧氟沙星、厄他培南的耐药率较低,主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药率见表 4。

表 3 主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药率

Table 3 Resistance rate of main Gram-negative bacteria against common antibacterial drugs

抗菌药物	大肠埃希菌的耐药率/%			铜绿假单胞菌的耐药率/%			肺炎克雷伯菌的耐药率/%		
	2016 年	2017 年	2018 年	2016 年	2017 年	2018 年	2016 年	2017 年	2018 年
阿米卡星	6.71	8.80	0.00	0.00	51.62	2.69	3.64	51.64	12.36
氨苄西林	82.80	100.00	80.26	87.51	100.00	98.72	64.82	100.00	80.03
呋喃妥因	4.53	1.52	1.18	100.00	74.25	98.77	22.23	74.26	24.67
复方新诺明	53.12	64.79	48.63	82.49	35.54	88.26	20.00	35.58	27.78
环丙沙星	59.76	77.93	51.42	5.93	74.20	9.25	14.81	74.23	24.65
美洛培南	0.00	2.46	—	41.45	70.03	—	5.56	70.00	—
庆大霉素	44.65	51.53	37.99	5.97	71.12	7.94	18.26	71.62	26.21
四环素	67.25	87.85	—	86.73	30.24	—	25.96	30.54	—
头孢吡肟	14.93	29.44	11.93	36.77	54.88	5.38	9.16	54.87	16.94
头孢曲松	46.32	85.32	45.81	56.28	71.16	59.20	23.64	71.62	27.70
头孢他啶	6.78	5.96	7.33	55.24	51.62	9.27	7.32	51.60	15.48
头孢唑啉	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
亚胺培南	0.00	1.53	0.00	45.23	41.92	6.65	5.54	41.95	15.44
左旋氧氟沙星	52.22	73.52	43.52	46.79	64.50	6.64	14.56	64.52	23.16
阿莫西林/克拉维酸	7.55	14.66	—	88.24	80.06	—	9.34	80.07	—
哌拉西林	55.20	90.29	—	4.75	100.00	—	29.62	100.00	—
厄他培南	0.00	0.00	0.00	—	—	—	2.07	0.00	0.00
氨曲南	32.81	64.75	27.73	—	—	—	16.77	80.65	21.54

—: 无数据

—: no data

表 4 主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药率

Table 4 Resistance rate of main Gram-positive bacteria against common antibacterial drugs

抗菌药物	金黄色葡萄球菌的耐药率/%			凝固酶阴性葡萄球菌的耐药率/%		
	2016 年	2017 年	2018 年	2016 年	2017 年	2018 年
阿米卡星	4.42	49.22	22.42	4.24	52.24	22.42
氨苄西林	24.82	100.00	80.04	24.82	100.00	80.04
呋喃妥因	22.24	74.22	24.27	22.24	74.22	24.27
复方新诺明	20.00	45.58	27.78	20.00	45.58	27.78
环丙沙星	24.82	74.24	24.25	24.82	74.24	24.25
美洛培南	5.52	70.00	—	5.52	70.00	—
庆大霉素	28.22	72.22	22.22	28.22	72.22	22.22
四环素	25.92	40.54	—	25.92	40.54	—
头孢吡肟	9.22	54.87	22.94	9.22	54.87	22.94
头孢曲松	24.24	72.22	27.70	24.24	72.22	27.70
头孢他啶	7.42	52.20	25.48	7.42	52.20	25.48
头孢唑啉	96.34	100.00	100.00	95.27	100.00	100.00
亚胺培南	5.54	42.95	25.44	5.54	42.95	25.44
左旋氧氟沙星	24.52	24.52	24.22	24.52	24.52	24.22
阿莫西林/克拉维酸	9.44	80.07	13.68	9.44	80.07	-
哌拉西林	29.22	100.00	95.27	29.22	100.00	16.54
厄他培南	2.07	0.00	0.00	2.07	0.00	0.00
氨曲南	22.77	80.25	22.54	22.77	80.25	22.54

—: 无数据

—: no data

3 讨论

感染性疾病是临床上的常见疾病,也是导致病死率上升的主要原因。当人体被细菌所侵袭或扩散到血液中时会导致菌血症等血液疾病的形成,若不及时控制患者病情,将恶化为败血症等恶性疾病,最终导致患者死亡^[7-8]。目前临床上多有滥用抗生素的现象,且随着时间的推移和病原菌的不断进化,多数病原菌都表现出了明显的耐药性,从而带来医学上无药可用的问题,最终导致患者治疗被延误,造成严重后果^[9-10]。因而对于病原菌的地区分布特点和耐药性分析显得尤为重要,加强对病原菌耐药性的检测并掌握病原菌耐药规律可有效减少耐药菌的出现,对指导临床上合理使用抗生素具有重要意义^[11]。

3.1 样本来源

2016—2018 年送检样本主要来自于痰液和尿液,且随着年限的增加,样本数逐渐增加。研究表明病原菌的分布具有明显的地区差异,发达国家往往以 B 族溶血性链球菌为主,其次为大肠杆菌。而

印度和我国等发展中国家则以革兰阳性菌为主,居首位的菌种因地域有所不同^[12]。世界范围的多重耐药菌均呈上升趋势,经验性的使用抗生素导致可供药物减少及有效率下降,从而增加了医院患者的发病率和死亡率。另一方面也导致患者的医疗费用和住院时间增加,使患者的治疗信心大大降低。

3.2 病原菌分布

2016—2018 年河南科技大附属医院共检测样本 36 298 份,致病菌共检测出 2 484 株,检出率为 6.84%。临床分离病原菌中分离率最高的为大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌和金黄色葡萄球菌。其中大肠埃希菌在 2016—2018 年的分离率均为最高。可能原因是铜绿假单胞菌广泛分布于自然界,其可以在较低水平的环境中生存,因而是医院中常见的病原菌,具有极高的感染率。金黄色葡萄球菌在呼吸道疾病中非常常见,同时医院主要检出病原菌也是金黄色葡萄球菌,其寄居于人体皮肤,于会阴部、鼻前庭黏膜或新生儿脐带残端部位均可见分离^[13]。

3.3 主要革兰阴性菌的耐药性

2016—2018年主要革兰阴性菌的耐药率从总体来看,呈不断上升的趋势,其中大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌对呋喃妥因和头孢唑啉的耐药率较高。大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌对呋喃妥因和头孢唑啉的耐药率在均为100.00%,对厄他培南的耐药率较低,均为0。肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌对哌拉西林的耐药率上升最为明显,在2017年耐药率达到100.00%,所选择的抗菌药物是否具有较高敏感性对于术后的感染治疗至关重要。

3.4 主要革兰阳性菌的耐药性

本研究中金黄色葡萄球菌对氨苄西林、头孢唑啉、阿莫西林/克拉维酸、哌拉西林的耐药率较高,对阿米卡星、头孢他唑啉、厄他培南的耐药率较低;凝固酶阴性葡萄球菌对氨苄西林、环丙沙星、头孢唑啉、哌拉西林、氨曲南的耐药率较高,对阿米卡星、亚胺培南、左旋氧氟沙星、厄他培南的耐药率较低。因此及时对本地区的病原菌分布特点和耐药性进行了解有助于临床医务人员尽早明确病原菌,对抗生素进行合理的选用,最终帮助改善患者预后,降低感染发生的可能性。本研究具有一定的不足,如选取例数不足,样本数据具有一定的片面性,需要在往后的研究中加以改善。

综上所述,2016—2018年河南科技大附属医院感染病原菌的检出率逐渐升高,病原菌的耐药性也有逐年上升的趋势,应引起感染科及其他相关部门的重视,严格控制抗生素的使用。

参考文献

- [1] 王光锁,吴劲松,杨林,等.胸外科围术期并发感染的病原菌分布特征及耐药性分析[J].中国老年学杂志,2014,34(16):4528-4530.
- [2] 栾颖,刘颖,窦海川,等.胸外科患者术后感染病

原菌分布与耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2015,25(16):3689-3691.

- [3] 邸春阳,王爱华,朱保权,等.某儿童医院重症监护病房感染性疾病病原菌分布及耐药分析[J].重庆医学,2013,42(11):1277-1279.
- [4] Spanogiannopoulos P, Waglechner N, Koteva K, et al. A rifamycin inactivating phosphotransferase family shared by environmental and pathogenic bacteria[J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2014, 111(19): 7102-7107.
- [5] 蒋开龙,代作林,秦冬梅,等.医院临床感染性疾病常见病原菌分布及耐药情况分析[J].国际检验医学杂志,2015,46(18):2708-2710.
- [6] 卫生部医政司.全国临床检验操作规程[M].南京:东南大学出版社,1991:62-66.
- [7] 姚玮,雷君,张辉文,等.胸外科手术患者术后肺部感染病原菌分布与耐药性分析[J].中国消毒学杂志,2017,34(11):1081-1082.
- [8] Pukklay P, Nakanishi Y, Nitta M, et al. Involvement of EnvZ-OmpR two-component system in virulence control of *Escherichia coli* in *Drosophila melanogaster* [J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 2013, 438(2): 306-311.
- [9] 何旭,于沛涛.胸外科手术后患者医院感染的临床分析及病原学研究[J].中国医药导报,2014,11(1):66-69.
- [10] 周云松,夏光琴,贺梅,等.2012年医院感染病原菌分布与药敏分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(22):5495-5496,5505.
- [11] 周凤玲,靳桂明,董玉梅,等.儿童感染性疾病病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(20):5139-5141.
- [12] Mu X, Huan H, Xu H, et al. The transfer-messenger RNA-small protein B system plays a role in avian pathogenic *Escherichia coli* pathogenicity [J]. *J Bacteriol*, 2013, 195(22): 5064-5071.
- [13] Marjo R, Marleena S, Hanna P, et al. Pathogenic bacteria in Finnish bulk tank milk [J]. *Foodborne Pathog Dis*, 2013, 10(2): 99-106.