

术服务的同时,通过人文、社会科学、心理等知识学习后^[15],更加注重患者的感受与体会,使反复出现的问题得到及时、有效的解决,患者就医体验得到了切实有效的改善。

综上所述,本院放射科通过借鉴及创新,成立医技护一体化协助小组的质控管理模式,围绕如何提高影像检查质量和团队应急能力设计如何开展一体化工作,要求按照以专业和岗位管理为切入点,医技护共同质控、培训、应急预案演练等,使各项质量指标、安全指标明显改善,患者更能得到个体化、团队化、全程化的服务,真正体现优质服务内涵与改革的目标,对推动放射科护理的发展具有重要的指导意义。

参考文献

- [1] 张芳,张红.放射科护理风险管理的应用效果分析[J].中国卫生产业,2015(8):87-88.
- [2] 李雪,曾登芬.医学影像科护理工作手册[M].北京:人民军医出版社,2014:3-5.
- [3] 王莉,潘文龙.一体化护理管理模式在放射科护理工作中的应用效果分析[J/CD].中华介入放射学电子杂志,2019,7(1):81-84.
- [4] 李亚超,田文敏.放射科医疗不良事件分析与对策[J].中国卫生质量管理,2015,22(2):14-15.
- [5] 徐春,满莹,陈凤,等.胸外科构建医护一体化工作模式的实践与效果[J].护理学杂志,2016,31(8):66-68.
- [6] 《中国医疗设备》编辑部.放射科运营的全面质量管理优

化:质量和效率分析[J].中国医疗设备,2016,31(11):177.

- [7] 张军花,钟奕.医护一体化模式在手术室护理质量持续改进中的作用[J].中国实用护理杂志,2016,32(19):1502-1504.
- [8] 李雪,陈金华,卢蓉,等.持续质量改进在放射诊断科护理管理中的应用[J].解放军护理杂志,2015,32(1):41-44.
- [9] 鞠志英,李俊,章琪,等.数字化医学影像学信息系统在放射科质量管理中的应用[J].中国国境卫生检疫杂志,2014,37(3):210-213.
- [10] 李雪,陈金华,曾登芬等.护理与影像技术一体化管理在提高放射科护理质量中的作用[J].中华护理杂志,2014,49(1):49-52.
- [11] 张瑜,郭大静,钟维佳,等.放射科“5+3”医学人才培养模式探讨[J].中华医学教育探索杂志,2016,15(8):791-793.
- [12] 华颖.放射科护理安全行为管理体会[J].中国卫生产业,2019,16(20):45-46.
- [13] 吴家会,陈洪玲,刘连凤等.放射科护士分层次培训模式探讨[J].重庆医学,2017,46(24):3399-3401.
- [14] 陶小玲.探讨放射科临床护理风险与应对措施[J/CD].实用临床护理学电子杂志,2019,4(22):92.
- [15] 蒋海燕,朱妙平,刘红,等.结合 JCI 标准浅谈放射科 DR 机房管理[J].浙江临床医学,2018,20(4):791-792.

(收稿日期:2020-03-05 修回日期:2020-08-17)

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2020.22.028

黏液型铜绿假单胞菌的临床分布和耐药特点分析*

廖一群,刘德东,席徐翔,赵琴飞,钟田雨,江丽霞
赣南医学院第一附属医院检验科,江西赣州 341000

摘要:目的 分析黏液型铜绿假单胞菌(PA)的耐药特点,为临床合理选用抗菌药物提供参考依据。方法 收集该院 2017 年 1 月至 2018 年 12 月送检的临床标本中分离的 PA,采用 K-B 纸片扩散法检测 PA 对临床常用抗菌药物的耐药性。结果 临床送检的各类标本中共分离出 PA 1 245 株,其中黏液型 PA 40 株(3.2%),非黏液型 PA 1 205 株(96.8%)。40 株黏液型 PA 除 1 株来自尿液标本以外,其余 39 株均来自呼吸道标本;来源患者的疾病类型以慢性阻塞性肺疾病(COPD)和支气管扩张症所占比例最高,主要分布于呼吸内科(52.5%),其次为重症监护室(ICU,12.5%)。黏液型 PA 对亚胺培南和美罗培南的耐药率分别为 25.0%和 17.5%,对临床其他常用抗菌药物的耐药率均不高,为 2.5%~25.0%;与非黏液型 PA 相比,黏液型 PA 对哌拉西林的耐药率更低,对头孢吡肟、左氧氟沙星和环丙沙星的耐药率更高,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 黏液型 PA 对临床常用抗菌药物的总体耐药率并不高,但值得注意的是,检验科在审核报告时应提示临床医生此类细菌可能形成生物膜,治疗时需考虑进行有效的抗 PA 生物膜治疗。

关键词:黏液型铜绿假单胞菌; 生物膜; 临床分布; 耐药性

中图法分类号:R446.5

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2020)22-3319-03

铜绿假单胞菌(PA)广泛分布于水、土壤,以及人体的皮肤、呼吸道等,是引起医院感染的重要条件致

病菌,可引起皮肤、呼吸道及烧伤创口的感染,也可引起菌血症、肺囊性纤维变性等。PA 可分为黏液型和

非黏液型,由于黏液型 PA 表面可产生大量黏液,从而形成生物膜,增加了临床治疗的难度。本研究对临床分离黏液型 PA 的临床分布和耐药特点进行了调查、分析,旨在为合理选用抗菌药物提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 菌株来源 收集本院 2017 年 1 月至 2018 年 12 月从临床送检标本分离到的 PA 共 1 245 株,其中黏液型 PA 40 株(3.2%),非黏液型 PA 1 205 株(96.8%),不重复计算同一患者相同部位重复分离的菌株。

1.2 仪器与试剂 Vitek2 Compact 全自动细菌鉴定仪及其配套试剂(法国生物梅里埃公司)、FX200 系列全自动血培养仪(美国 BD 公司),哥伦比亚血琼脂培养基、中国兰琼脂培养基和 M-H 琼脂培养基购自广州迪景公司,药敏纸片均为英国 Oxoid 公司产品。

1.3 细菌鉴定与药敏试验 黏液型菌落是指菌落无色、边缘不规则,呈露滴状或胶冻状;无上述特征的为非黏液型菌株。严格按照《全国临床检验操作规程》第 4 版进行细菌培养与分离。用 Vitek2 Compact 全自动细菌鉴定仪进行细菌鉴定。用 K-B 法进行体外药敏试验,35℃ 孵育 48 h 读取药敏试验结果^[1-2],按照 2017 年美国临床实验室标准化研究所(CLSI)的标准文件^[3]判读结果,PA 质控菌株为 ATCC27853。

1.4 统计学处理 数据运用 Whonet5.6 和 SPSS 19.0 软件统计分析,用 χ^2 检验比较组间耐药率, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 黏液型 PA 的临床分布情况 40 株黏液型 PA 除 1 株来自中段尿标本外,其余 39 株均来自呼吸道标本。来源患者的疾病类型以慢性阻塞性肺疾病(COPD)和支气管扩张症多见;主要分布于呼吸内科

(52.5%),其次为重症监护室(ICU,12.5%);其中男性 23 例、女性 17 例,年龄 24~89 岁、平均(62.9±12.2)岁,见表 1。

表 1 40 株黏液型 PA 的临床分布情况		
项目	n	构成比(%)
性别		
男	23	57.5
女	17	42.5
疾病类型		
COPD 和支气管扩张症	29	72.5
慢性肾衰竭	4	10.0
脑梗死	3	7.5
胸闷、心悸	2	5.0
食管癌	1	2.5
类风湿关节炎	1	2.5
标本类型		
痰液	37	92.5
肺泡灌洗液	2	5.0
中段尿	1	2.5
临床科室		
呼吸内科	21	52.5
ICU	5	12.5
肾内科	4	10.0
VIP 老年病房	2	5.0
心内科	2	5.0
心胸外科	2	5.0
肿瘤科	1	2.5
风湿免疫科	1	2.5

2.2 药敏试验 黏液型 PA 对亚胺培南和美罗培南的耐药率分别达到了 25.0%和 17.5%,对临床其他常用抗菌药物的耐药率均不高,为 2.5%~25.0%;与非黏液型 PA 相比,黏液型 PA 对哌拉西林的耐药率更低,对头孢吡肟、左氧氟沙星和环丙沙星的耐药率更高,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 比较黏液型与非黏液型 PA 对抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	黏液型 PA(n=40)			非黏液型 PA(n=1205)			χ^2	P
	R	I	S	R	I	S		
哌拉西林	25.0	17.5	57.5	41.5	12.7	45.8	6.22	0.037
哌拉西林/他唑巴坦	15.0	7.5	77.5	7.0	18.1	74.9	3.27	0.054
头孢哌酮/舒巴坦	17.5	7.5	75.0	11.3	27.6	61.1	1.89	0.225
头孢他啶	17.5	2.5	80.0	14.1	10.1	75.8	0.55	0.546
头孢吡肟	20.0	10.0	70.0	7.3	8.6	84.1	5.80	0.003
氨曲南	20.0	10.0	70.0	23.8	20.2	56.0	0.47	0.576
亚胺培南	25.0	0.0	75.0	17.0	16.0	67.0	1.93	0.189
美罗培南	17.5	0.0	82.5	20.6	16.9	62.5	0.33	0.635
阿米卡星	7.5	15.0	77.5	1.8	2.7	95.5	3.73	0.052
庆大霉素	2.5	0.0	97.5	6.8	6.0	87.1	1.73	0.283
左氧氟沙星	25.0	15.0	60.0	10.7	7.0	82.3	6.64	0.005
环丙沙星	22.5	12.5	65.0	8.6	6.1	85.3	7.12	0.003

注:R 表示耐药;I 表示中介;S 表示敏感。

3 讨论

黏液型 PA 是 PA 的一种特殊存在形式,非黏液

型 PA 在一定的条件下可转化成黏液型 PA^[4],其表面的生物膜使细菌易于持续定植于导管和黏膜,并逃

逸宿主的免疫防御,从而抵抗抗菌药物的抑制作用,引起抗菌药物治疗效果不佳^[5]。本研究中黏液型 PA 较多分布于呼吸内科、ICU,患者主要为气道结构改变性疾病(支气管扩张症、COPD),这可能与患者的年龄、原发基础疾病、免疫力以及插管等机械操作相关^[6],也说明黏液型 PA 是呼吸道感染的重要病原菌。

药敏试验显示,黏液型 PA 对临床常用抗菌药物的耐药率总体并不高,为 2.5%~25.0%,其中对庆大霉素和阿米卡星的耐药率均<10.0%,与陈近等^[7]研究报道较一致。但值得注意的是,其对亚胺培南和美罗培南的耐药率分别达到了 25.0%和 17.5%,与刘丽娟等^[8](<3.0%)和李代昆等^[9](<3.0%)的报道差异较大,与非黏液型 PA 相比,黏液型 PA 对哌拉西林的耐药率更低,对头孢吡肟、左氧氟沙星和环丙沙星的耐药率更高,差异具有统计学意义($P<0.05$),对其他 8 种抗菌药物的耐药率差异无统计学意义($P>0.05$),与胡晓峰等^[10]和谢国艳等^[11]报道的黏液型 PA 对临床常用抗菌药物的耐药率明显低于非黏液型 PA 不一致,究其原因,一方面可能存在地区性差异,菌株来源于不同的人群和地区,可导致病原菌耐药趋势的差异;另一方面可能与生物膜的产生有关。

研究结果显示,黏液型 PA 对临床常用抗菌药物的敏感性较高,但实际临床工作常常出现治疗效果欠佳的情况,导致药敏试验结果与临床疗效不符。究其原因,主要是铜绿假单胞菌的菌落形态易发生变化,容易在感染部位形成生物膜,从而阻碍抗菌药物向菌膜内部渗透,降低抗菌药物的有效抑菌浓度,导致病灶内的细菌难以被完全清除^[12-13]。故而临床治疗黏液型 PA 感染时,应考虑使用能破坏或抑制细菌生物膜的药物。已有研究表明,氨溴索合并环丙沙星能较好地抑制铜绿假单胞菌生物膜的形成^[14-15],低浓度红霉素和阿奇霉素可阻止藻酸盐的产生,广泛应用于临床的抗生物膜治疗^[16],还有文献报道,金银花、大蒜素、云南白药等中药成分在体外可抑制生物膜的形成^[17],这些可为临床治疗黏液型 PA 感染提供较好的选择。

因此,实验室在分离鉴定黏液型 PA 后,应及时报告并提示临床此类细菌可能形成生物被膜,临床医生在治疗黏液型 PA 引起的感染时,应根据该菌的生物学特性,结合药敏试验报告合理选用抗菌药物,以提高疗效。

参考文献

- [1] 王巧媚,陆丹倩,彭明,等.黏液型铜绿假单胞菌不同时间的药敏结果差异研究[J].吉林医学,2020,41(1):112-113.
- [2] 石宗盛,薛世聪.黏液性铜绿假单胞菌体外不同方法药敏试验的探讨[J].实用医技杂志,2016,23(11):1211-1212.
- [3] Clinic and Laboratory Standards Institute. Performance

standards antimicrobial susceptibility testing: M100-S27 [S]. Wayne, PA: CLSI, 2017.

- [4] MIN K B, LEE K M, OH Y T, et al. Nonmucoid conversion of mucoid *Pseudomonas aeruginosa* induced by sulfate-stimulated growth[J]. FEMS Microbiol Lett, 2014, 360(2):157-166.
- [5] QUINLEY K J, REYNOLDS C J, GOUDET A, et al. Chronic infection by mucoid *Pseudomonas aeruginosa* associated with dysregulation in T-cell immunity to outer membrane porin[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2015, 191(11):1250-1264.
- [6] 曹喻,周婷,董泽令,等.耐多药铜绿假单胞菌感染临床特征及耐药机制分析[J].中国病原生物学杂志,2019,14(1):99-101.
- [7] 陈近,杨双双,严立,等.黏液型铜绿假单胞菌对抗菌药物体外敏感性变迁[J].中华医院感染学杂志,2016,26(12):2641-2643.
- [8] 刘丽娟,任玉国,赵元昊,等.黏液型铜绿假单胞菌临床分布和耐药性研究[J].中华医院感染学杂志,2016,26(23):5300-5302.
- [9] 李代昆,李具琼,余雪梅,等.黏液型铜绿假单胞菌临床分布与耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2017,27(12):2645-2648.
- [10] 胡晓峰,孙淑红,凌宗欣,等.2010—2014 年黏液型铜绿假单胞菌药物敏感性 & 多药耐药菌分析[J].中华医院感染学杂志,2016,26(17):3855-3858.
- [11] 谢国艳,高志生,李星军,等.黏液型铜绿假单胞菌的毒力基因、产金属酶检测与耐药性研究[J].中国实验诊断学,2018,22(1):121-124.
- [12] 屈琳,刘凤霞.亚抑菌浓度头孢他啶对铜绿假单胞菌生物膜的影响[J].临床检验杂志,2016,34(8):590-593.
- [13] RYBTKE M, HULTQVIST L D, GIVSKOV M, et al. *Pseudomonas aeruginosa* biofilm infections: community structure, antimicrobial tolerance and immune response [J]. J Mol Biol, 2015, 427(23):3628-3645.
- [14] 方茜茜,符仕宝,王秋婷,等.氨溴索注射液联合环丙沙星注射液治疗铜绿假单胞菌耐药下呼吸道感染的临床研究[J].中国临床药理学杂志,2018,34(8):915-918.
- [15] WANG W, YU J, HE Y, et al. Ambroxol inhibits mucoid conversion of *Pseudomonas aeruginosa* and contributes to the bactericidal activity of ciprofloxacin against mucoid *P. aeruginosa* biofilms[J]. APMIS, 2016, 124(7):611-618.
- [16] DING L, GAO F, ZHANG M, et al. Higher PDCD4 expression is associated with obesity, insulin resistance, lipid metabolism disorders, and granulosa cell apoptosis in polycystic ovary syndrome[J]. Fertil Steril, 2016, 105(5):1330-1337.
- [17] 王洪曼,黄铮铮,李天牧,等.抗铜绿假单胞菌生物膜形成相关因素及干预药物的研究进展[J].实验与检验医学,2019,37(5):771-774.