

症患儿中的诊断意义[J]. 标记免疫分析与临床, 2007, 14(2):76-78.

[5] 王卫平. 儿科学[M]. 北京高等教育出版社, 2004: 327-331.

[6] 林祥泉, 袁欣. 生长激素激发试验在矮小症儿童诊断中的价值及可能影响因素[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(8):1036-1037.

[7] 王平, 蒋键波, 杜姗, 等. 特发性矮小症患儿血清生长素、瘦素、胰岛素样生长因子、胰岛素样生长因子结合蛋白表达水平及意义[J]. 中华内分泌外科杂志, 2016, 10(2): 163-165.

[8] 干冬梅, 石小军. 重组人生长激素对特发性矮小患儿血清胰岛素样生长因子 1 与胰岛素样生长因子结合蛋白 3 水平的影响[J]. 中国生化药物杂志, 2015, 40(12):51-53.

[9] 陈卫富, 周爱萍, 顾红丹, 等. 血清胰岛素样生长因子-1、胰岛素样生长因子结合蛋白-3 及骨龄在矮小症儿童诊断中的价值[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(9):2047-2050.

[10] COHEN P, GERMAK J, ROGOL A D, et al. Variable degree of growth hormone (GH) and insulin-like growth

factor (IGF) sensitivity in children with idiopathic short stature compared with GH-deficient patients: evidence from an IGF-Based dosing study of short children[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2010, 95(5):2089-2098.

[11] 侯小霞, 娄丹, 乔召华. 生长激素治疗儿童特发性矮身材的促生长疗效与血清 IGF-1、IGFBP-3 关系研究[J]. 中国实用医药, 2015, 10(23):1-3.

[12] 娄丹, 侯小霞, 李克伟, 等. 儿童特发性矮身材临床相关因素及疗效分析[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(36):6519-6521.

[13] 陈龙, 陈晓青. 特发性矮身材儿童生长障碍与生长激素-IGF1 轴关系的研究进展[J]. 临床合理用药杂志, 2016, 9(10):179-181.

[14] 王盼盼, 张梅, 李萍, 等. 生长激素缺乏症患儿 IGF-1 与体质指数的相关研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2018, 26(1):15-18.

(收稿日期:2020-01-02 修回日期:2020-04-17)

• 短篇论著 •

## 金昌市女性盆腔炎病原菌谱及耐药性分析\*

赵多爱, 赵晓燕, 周 蕾, 方晓燕, 杨海燕, 高 婷

(甘肃省金昌市第一人民医院检验科, 甘肃金昌 737100)

**摘要:**目的 分析金昌市 5 家医院 2015—2018 年女性盆腔炎(PID)的病原菌谱及耐药状况, 为临床医生合理使用抗菌药物提供依据。方法 从 2015 年 1 月至 2018 年 12 月金昌市 5 家医院微生物实验室在全国细菌耐药监测网上报的数据中, 应用 WHONET5.6 软件筛选出符合条件的数据(临床诊断为 PID 的患者, 送检标本为宫颈分泌物标本)进行回顾性统计分析。结果 从 5 家医院提供的 4 839 株病原菌数据中选取符合条件的 473 株病原菌资料, 其中革兰阴性菌 222 株, 占 47.0%, 革兰阳性球菌 226 株, 占 47.8%, 真菌及其他病原菌 25 株, 占 5.3%, 检出率居前 5 位的病原菌从高到低依次为大肠埃希菌、阴道加德纳菌、阴沟肠杆菌、表皮葡萄球菌、粪肠球菌, 分别占 28.8%、18.4%、13.7%、12.9%、6.8%。阴沟肠杆菌耐药率: 氨苄西林 92.6%, 阿莫西林 92.0%, 头孢西丁 85.2%, 头孢唑林 81.5%, 氨苄西林舒巴坦 40.7%, 头孢呋辛 18.5%; 大肠埃希菌耐药率: 氨苄西林 89.2%, 哌拉西林 73.1%, 头孢唑林 72.3%, 阿莫西林 67.7%, 复方磺胺甲噁唑 62.2%, 头孢曲松 57.2%, 头孢噻肟 51.7%, 头孢呋辛 51.2%。表皮葡萄球菌耐药率: 庆大霉素 94.7%, 红霉素 70.0%, 阿莫西林 66.7%; 阿奇霉素 66.7%; 美罗培南 57.9%, 氨苄西林舒巴坦 55.0%, 头孢唑林 55.0%; 粪肠球菌耐药率: 克林霉素 91.7%, 红霉素 90.0%, 四环素 75.0%, 利福平 66.7%, 氨苄西林 55.0%, 庆大霉素 52.6%。结论 近年来 PID 患者的抗菌治疗过程中病原菌不断发生着变化, 其原因可能与抗菌药物滥用有关, 因此, 在抗感染治疗中要依据药敏试验结果选用抗菌药物, 避免抗菌药物滥用。

**关键词:** 盆腔炎; 病原菌; 耐药性

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2020.16.025

**文章编号:**1673-4130(2020)16-2024-04

**中图法分类号:**R446.5

**文献标识码:**B

盆腔炎(PID)是由女性上生殖道炎症反应引起的一组疾病, 包括子宫内膜炎、输卵管炎、输卵管卵巢脓肿和盆腔腹膜炎, 是一大类女性生殖道常见的炎症反应疾病<sup>[1]</sup>。由于 PID 发生部位深藏于盆腔, 症状及体

征轻重不一, 标本不易采集, 造成诊断不易明确, 从而导致该类疾病在治疗上不规范, 甚至被误诊, 耽误治疗<sup>[2]</sup>。关于 PID 的致病微生物多有争议, 主要包括性传播感染性疾病(STI)致病微生物、厌氧菌、需氧菌这

\* 基金项目: 甘肃省金昌市科技局科研项目(2019BDA8E9)。

本文引用格式: 赵多爱, 赵晓燕, 周蕾, 等. 金昌市女性盆腔炎病原菌谱及耐药性分析[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(16):2024-2027.

3 类微生物引起<sup>[3]</sup>。以往大多数妇科医生认为我国的 PID 主要由非 STI 致病微生物引起,如大肠埃希菌<sup>[4]</sup>,而关于 PID 真正的病原体流行病学研究资料很少。不同病原体有不同的传播途径和致病特点<sup>[5-6]</sup>,明确病原体种类及其致病机制,有助于临床正确选择抗菌药物,判断患者预后。本研究选择 2015 年 1 月至 2018 年 12 月这 4 年内本地区 5 家医院微生物实验室在全国细菌耐药监测网上报的数据,采用 WHO-NET5.6 软件筛选出符合条件的数据进行回顾性统计分析,以期提供符合金昌市女性 PID 抗菌治疗的用药依据,科学规范地指导临床 PID 的治疗,现报道如下。

## 1 材料与方法

**1.1 数据来源** 从 2015 年 1 月至 2018 年 12 月金昌市 5 家医院的微生物实验室在全国细菌耐药监测网上报的 4 839 株病原菌数据中选取符合条件的 473 株病原菌数据为研究对象。纳入标准:病原菌来源患者在临床上均被诊断为 PID;送检标本均为宫颈分泌物标本。

**1.2 仪器与试剂** 5 家医院中,1 家医院使用 VITEK-2 型全自动细菌鉴定药敏分析系统和配套试剂 GN 鉴定卡、AST-GN09 药敏卡(法国生物梅里埃公司)、VITEK 比浊计(V1210,法国生物梅里埃公司);其余 4 家医院均使用国产细菌鉴定药敏分析仪,配合手工鉴定和药敏试验。

**1.3 细菌分离鉴定及临床常用抗菌药物敏感性试验** 按照《全国临床检验操作规程(第 4 版)》要求培养、分离细菌,按照仪器标准操作流程,根据美国临床和实验室标准化协会(CLSI) M100 S29 标准推荐的折点进行细菌鉴定和药敏结果判断<sup>[7]</sup>。

**1.4 质量控制** 细菌鉴定使用的仪器均经过厂家校

准,鉴定板条、微量生化管、指示剂、染液室内质控结果符合试验要求,室间质评能力验证(PT)成绩合格。质控菌株为甘肃省临床检验中心提供的标准菌株,包括大肠埃希菌(ATCC 25922)、铜绿假单胞菌(ATCC 27853)、金黄色葡萄球菌(ATCC 29213),仪器法药敏试验根据厂家质控要求,手工药敏试验根据 CLSI 药敏质控要求进行,药敏质控结果符合 CLSI M100 S29 药敏质控要求。

**1.5 超广谱 β-内酰胺酶(ESBLs)检测** 按照 CLSI 2018 年推荐的纸片扩散表型确证法进行检测。采用肺炎克雷伯菌 ATCC 700603 作为阳性对照,肺炎克雷伯菌 ATCC 2592 作为阴性对照。

**1.6 统计学处理** 细菌耐药性分析采用 WHO-NET5.6 软件进行。

## 2 结果

**2.1 病原菌分布** 473 份阳性宫颈分泌物标本中共分离出 9 种主要病原菌,其中革兰阴性菌 222 株,占 47.0%,革兰阳性球菌 226 株,占 47.8%,真菌及其他病原菌 25 株,占 5.3%,检出率居前 5 位的病原菌从高到低依次为大肠埃希菌、阴道加德纳菌、阴沟肠杆菌、表皮葡萄球菌、粪肠球菌,分别占 28.8%、18.4%、13.7%、12.9%、6.8%。本地区 PID 患者病原菌谱中大肠埃希菌由 2015 年的 38.9% 下降至 2018 年的 17.7%,下降了 21.2%,阴沟肠杆菌由 2015 年的 7.1% 上升至 2018 年的 22.6%,增加了 15.5%。见表 1。另外,阴沟肠杆菌检出 ESBLs 阳性率为 31.4%,大肠埃希菌检出 ESBLs 阳性率为 28.2%。

**2.2 病原菌对临床常用抗菌药物的耐药率** 2015—2018 年大肠埃希菌、阴沟肠杆菌、表皮葡萄球菌、粪肠球菌对常用抗菌药物的耐药率见表 2。

表 1 2015—2018 年分离自 PID 患者的病原菌[n(%)]

年份(年)	大肠埃希菌	阴道加德纳菌	阴沟肠杆菌	表皮葡萄球菌	粪肠球菌	金黄色葡萄球菌	无乳链球菌	白假丝酵母菌	淋病奈瑟菌	其他	合计
2015	44(38.9)	17(15.0)	8(7.1)	17(15.0)	9(8.0)	5(4.4)	2(1.8)	2(1.8)	7(6.2)	2(1.8)	113(100.0)
2016	39(33.9)	25(21.7)	18(15.7)	14(12.2)	4(3.5)	6(5.2)	4(3.5)	3(2.6)	2(1.7)	0(0.0)	115(100.0)
2017	31(25.6)	16(13.2)	11(9.1)	21(17.4)	11(9.1)	12(1.0)	9(7.4)	5(4.1)	4(3.3)	1(0.8)	121(100.0)
2018	22(17.7)	29(23.4)	28(22.6)	9(7.3)	8(6.5)	3(2.4)	6(4.8)	11(8.9)	7(5.6)	1(0.8)	124(100.0)
合计	136(28.8)	87(18.4)	65(13.7)	61(12.9)	32(6.8)	26(5.5)	21(4.4)	21(4.4)	20(4.2)	4(0.8)	473(100.0)

表 2 2015—2018 年主要病原菌对临床常用抗菌药物的耐药情况(%)

抗菌药物	大肠埃希菌			抗菌药物	阴沟肠杆菌		
	耐药率	中介率	敏感率		耐药率	中介率	敏感率
氨苄西林	89.2	3.1	7.7	氨苄西林	92.6	3.7	3.7
哌拉西林	73.1	3.0	23.9	阿莫西林	92.0	8.0	0.0
头孢唑林	72.3	18.1	9.6	头孢西丁	85.2	0.0	14.8
阿莫西林	67.7	23.1	9.2	头孢唑林	81.5	7.4	11.1

续表 2 2015—2018 年主要病原菌对临床常用抗菌药物的耐药情况 (%)

抗菌药物	大肠埃希菌			抗菌药物	阴沟肠杆菌		
	耐药率	中介率	敏感率		耐药率	中介率	敏感率
复方磺胺甲噁唑	62.2	0.9	36.9	氨苄西林舒巴坦	40.7	14.9	44.4
头孢曲松	57.2	1.5	41.3	头孢呋辛	18.5	25.9	55.6
头孢噻肟	51.7	2.7	45.6	哌拉西林	9.5	4.8	85.7
头孢呋辛	51.2	5.4	43.4	头孢曲松	8.3	8.4	83.3
环丙沙星	44.4	3.7	51.9	复方磺胺甲噁唑	7.7	0.0	92.3
左氧氟沙星	40.2	3.7	56.1	头孢噻肟	7.4	7.4	85.2
青霉素	37.7	1.0	61.3	青霉素	4.8	0.0	95.2
氨曲南	31.6	11.1	57.3	氨曲南	4.5	0.0	95.5
氨苄西林舒巴坦	26.2	30.3	43.5	哌拉西林他唑巴坦	4.3	0.0	95.7
头孢他啶	26.2	7.3	66.5	头孢他啶	3.7	0.0	96.3
头孢吡肟	19.8	10.2	70.0	头孢哌酮	0.0	3.7	96.3
头孢西丁	7.0	2.3	90.7	头孢吡肟	0.0	0.0	100.0
哌拉西林他唑巴坦	5.0	5.0	90.0	厄他培南	0.0	0.0	100.0
头孢哌酮	1.9	10.1	88.0	亚胺培南	0.0	0.0	100.0
亚胺培南	0.0	0.0	100.0	美罗培南	0.0	0.0	100.0
美罗培南	0.0	0.0	100.0	阿米卡星	0.0	0.0	100.0
阿米卡星	0.0	0.0	100.0	环丙沙星	0.0	4.5	95.5
				左氧氟沙星	0.0	0.0	100.0

  

抗菌药物	表皮葡萄球菌			抗菌药物	粪肠球菌		
	耐药率	中介率	敏感率		耐药率	中介率	敏感率
庆大霉素	94.7	0.0	5.3	克林霉素	91.7	0.0	8.3
红霉素	70.0	0.0	30.0	红霉素	90.0	10.0	0.0
阿莫西林	66.7	0.0	33.3	四环素	75.0	0.0	25.0
阿奇霉素	66.7	0.0	33.3	利福平	66.7	0.0	33.3
美罗培南	57.9	0.0	42.1	氨苄西林	55.0	0.0	45.0
氨苄西林舒巴坦	55.0	0.0	45.0	庆大霉素	52.6	0.0	47.4
头孢唑林	55.0	0.0	45.0	左氧氟沙星	42.9	0.0	57.1
头孢呋辛	55.0	10.0	35.0	环丙沙星	40.0	20.0	20.0
头孢噻肟	55.0	0.0	45.0	奎奴普丁	33.3	0.0	66.7
头孢西丁	55.0	0.0	45.0	呋喃妥因	25.0	0.0	75.0
复方磺胺甲噁唑	31.6	15.8	52.6	链霉素	0.0	0.0	100.0
环丙沙星	31.2	12.6	56.2	利奈唑胺	0.0	0.0	100.0
克林霉素	30.0	5.0	65.0	万古霉素	0.0	0.0	100.0
左氧氟沙星	18.8	25.0	56.2				
利福平	5.9	0.0	94.1				
阿米卡星	0.0	0.0	100.0				
青霉素	0.0	0.0	100.0				
利奈唑胺	0.0	0.0	100.0				
万古霉素	0.0	13.0	87.0				

### 3 讨 论

本研究筛选数据时,尽可能地统一了技术标准,如菌株来源、仪器型号、质控菌株、菌种鉴定、药敏试验方法及判定标准、数据分析软件,菌株来源于 5 家医院 PID 患者送检的宫颈分泌物标本。每 6 个月收集 5 家医院的药敏检测结果,以便掌握耐药趋势与医

院内耐药菌感染的流行情况,为相关医院或社区医务人员用药提供参考。

引起 PID 的病原菌通常分为内源性与外源性两种<sup>[6]</sup>,内源性病原菌来自积聚于生殖道内的菌群,主要包括厌氧菌<sup>[7]</sup>、兼性厌氧菌<sup>[8]</sup>、需氧菌(葡萄球菌、链球菌、大肠埃希菌等);外源性病原菌包括沙眼衣原

体、淋病奈瑟菌及支原体等<sup>[9]</sup>。女性生殖道分上生殖道与下生殖道,由于宫颈黏液的屏障作用,上生殖道是无菌的。当机体免疫力下降或菌群失调时,下生殖道的常驻菌移行至上生殖道引起 PID<sup>[10]</sup>。大肠埃希菌和阴沟肠杆菌为革兰阴性菌,常寄生于人体上呼吸道和肠道,是重要的条件病原菌<sup>[11]</sup>和院内感染常见的病原菌之一<sup>[12]</sup>。本研究发现,本地区 PID 患者大肠埃希菌由 2015 年的 38.9% 下降至 2018 年的 17.7%,下降了 21.2%,而阴沟肠杆菌由 2015 年的 7.1% 上升至 2018 年的 22.6%,增加了 15.5%。近年来, PID 患者的抗菌治疗过程中病原菌也在不断发生着变化,引起此变化的原因可能主要与临床抗菌药物的滥用有关<sup>[13]</sup>,应加强病原菌的检测工作,科学合理使用抗菌药物。ESBLs 主要在肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌和阴沟肠杆菌中被发现<sup>[14-15]</sup>,本次研究中的阴沟肠杆菌检出 ESBLs 阳性率为 31.4%,大肠埃希菌检出 ESBLs 阳性率为 28.2%。产 ESBLs 的细菌对临床常用抗菌药物氨苄西林,环丙沙星,复方磺胺甲噁唑,第一、二、三代头孢菌素均具有很高的耐药率<sup>[13]</sup>,产生明显的多重耐药,而且耐药谱也明显扩大,其原因可能与抗菌药物滥用有关。在 20 世纪 90 年代,第二、三代头孢菌素对大肠埃希菌均具有良好的敏感率,随着近年来临床的广泛使用,耐药率不断升高<sup>[16]</sup>,因此,在抗感染治疗中应严格控制第二、三代头孢菌素的使用,避免抗菌药物滥用。

本研究发现,表皮葡萄球菌的检出率为 12.9%,未检出耐万古霉素的表皮葡萄球菌。表皮葡萄球菌对氨基糖苷类、大环内酯类、β-内酰胺类药物耐药率均在 50% 以上。对阿米卡星、青霉素和利奈唑胺全部敏感,这与其他地区相关报道一致<sup>[14]</sup>。

本研究显示, PID 患者中阴道加德纳菌、淋病奈瑟菌、白假丝酵母菌检出率分别为 18.4%、4.2%、4.4%,其中阴道加德纳菌检出率较高,可导致妇科多种严重并发症,如子宫切除术后感染、绒毛膜炎羊水感染等<sup>[15]</sup>。阴道加德纳菌通常对青霉素类抗菌药物敏感,对奈啶酸、新霉素、黏菌素、磺胺嘧啶耐药<sup>[15]</sup>。PID 的治疗原则以抗菌药物治疗为主,必要时行手术治疗。根据医院感染控制科的要求,对特定标本中的病原菌进行耐药分析能为临床经验用药提供依据。

由于本地区基层医院微生物实验室条件所限,尚未开展厌氧菌培养及厌氧菌药敏试验,所以本次研究不能对 PID 感染中的厌氧菌、兼性厌氧菌进行分析。然而, PID 感染者往往合并厌氧菌和兼性厌氧菌的感染<sup>[16]</sup>,临床治疗中需要联合甲硝唑、替硝唑等抗厌氧菌类的抗菌药物<sup>[13]</sup>。细菌耐药性是细菌进化过程的自然规律,也是病原微生物与抗菌药物之间永恒的矛盾,想要遏制细菌耐药的速度与程度,必须遵循合理使用抗菌药物的原则。在临床治疗中,遵循国家卫生健康委员会合理用药专家委员会制定的抗菌药物使

用指导原则及体外药敏试验结果是科学、合理使用抗菌药物的重要依据。

基层医院临床微生物检验的发展受到人员、设备、标本量等多方面的限制,应该引起实验室管理层的重视。希望今后能创造条件开展厌氧菌培养、厌氧菌药敏试验,填补基层医院微生物检验工作中的空白。

### 参考文献

- [1] GORAN A. Pelvic Inflammatory Disease and Tubo-ovarian Abscess[M]. Berlin: Springer International Publishing, 2014:114-119.
- [2] JEANNE M M. Gonococcal and Chlamydial Genital Infections and Pelvic Inflammatory Disease[M]. Amsterdam: Elsevier Inc, 2017:143-153.
- [3] World Health Organization. WHO Global strategy for containment of antimicrobial resistance[J]. Weekly Epidemiol Rec, 2001, 76(38):298.
- [4] 邹胜男,袁丽,吕小艳,等. 基于细菌耐药监测系统的多重耐药菌分析与对策[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2019, 40(13):1656-1658.
- [5] 雷英,王辰,薛凤霞. 盆腔炎性疾病的病原学[J]. 实用妇产科杂志, 2013, 29(10):723-726.
- [6] 梅丹,胡扬,杨阳. 临床抗菌药物综合管理:从协和经验到全国规范[J]. 协和医学杂志, 2019, 10(5):531-538.
- [7] SADER H S, JONES R N. Impact of EUCAST, CLSI and USCAST ceftaroline breakpoint changes on the susceptibility of methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolates collected from US medical centres (2015 - 2018) [J]. Clin Microbiol Infect, 2020, 26(5):658-659.
- [8] 孙金艳. 258 例临产孕妇宫颈分泌物中分离菌菌群分布特征[J]. 中外女性健康研究, 2018, 26(3):1-3.
- [9] 阮巨杰,郑波. 盆腔炎性疾病常用抗菌药物的特点及使用方法[J]. 实用妇科杂志, 2013, 29(10):728-729.
- [10] 秦海燕,施茜,任宝军,等. 微生物检验中细菌耐药性监测的临床应用分析[J]. 中国卫生标准管理, 2019, 10(10):64-65.
- [11] 朱勤惠,杜希林. 细菌性阴道病患者 HPV 检测与 TCT 结果分析[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(13):1900-1901.
- [12] 张卓然,倪语星. 临床微生物学和微生物检验[M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社, 2003:503-506.
- [13] 罗讯,徐紫慧,张文劲,等. 欧盟和北美抗菌药物耐药性监测调查现状比较[J]. 中国抗菌药物杂志, 2019, 44(4):393-400.
- [14] 刘宏侠. 临床微生物检验和细菌耐药性监测分析[J/CD]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(24):55.
- [15] 徐洁玲,方运香,余锦燕. 泌尿生殖道感染女性患者宫颈分泌物和白带常见病原微生物的感染情况及特点[J]. 中国当代医药, 2018, 25(9):120-122.
- [16] 梁凤琼,吴柳婷,杜思远. 有关临床微生物检验和细菌耐药性的监测分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(36):139-142.