

老年阴道感染患者的细菌分布及耐药性分析

李春霞^{1*}, 伍辉^{1a}, 熊丽^{1b}, 毕珺²(1. 武汉市武昌医院妇产科, 武汉 430063; 2. 武汉市红十字会医院妇产科, 武汉 430015)

中图分类号 R711.73 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2017)35-4928-04
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2017.35.09

摘要 目的:为指导老年患者阴道感染治疗方案的制订提供参考。方法:选取2014年6月—2016年10月武汉市武昌医院(以下简称“我院”)老年阴道感染患者200例,对其阴道侧壁分泌物进行白带常规检查以及细菌培养、鉴定、药敏试验,比较各年龄段患者阴道感染性疾病的发生情况,观察其细菌分布、清洁度分级和细菌耐药情况。结果:200例患者的阴道感染性疾病类型包括假丝酵母菌性阴道炎、滴虫性阴道炎、细菌性阴道炎、非特异性阴道炎。其中,66~70岁患者阴道感染性疾病的总发生率显著高于60~65岁和71~80岁患者,60~65岁患者阴道感染性疾病的总发生率也显著高于71~80岁患者,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。共检出细菌205株,除大肠埃希菌外,其余大部分均为革兰氏阳性菌。检出细菌以链球菌属最为常见,共76株(占37.07%);其次为葡萄球菌属,共48株(占23.41%)。阴道分泌物清洁度为I、II、III、IV度的患者分别有10、70、90、30例,且细菌的检出量随阴道分泌物清洁度的升高而增多,其中III~IV度患者以链球菌属和葡萄球菌属感染更为多见。主要细菌对青霉素、庆大霉素、红霉素的耐药率普遍较高,大部分细菌对替考拉宁、利奈唑胺的耐药率较低,均对万古霉素敏感(耐药率均为0)。结论:我院老年阴道感染性疾病类型较多,且好发于66~70岁患者;检出细菌以革兰氏阳性菌为主,且以链球菌属细菌居多;对检出菌株较为敏感的药物包括万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺等。临床应根据药敏试验合理选择抗菌药物。

关键词 阴道感染;老年患者;清洁度;细菌;耐药性

Analysis of Distribution and Drug Resistance of Bacteria in Elderly Patients with Vaginal Infection

LI Chunxia¹, WU Hui¹, XIONG Li¹, BI Jun²(1. Dept. of Obstetrics and Gynecology, Wuhan Wuchang Hospital, Wuhan 430063, China; 2. Dept. of Obstetrics and Gynecology, Wuhan Red Cross Hospital, Wuhan 430015, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To provide reference for the formulation of clinical therapy plan for elderly patients with vaginal infection. METHODS: From Jun. 2014 to Oct. 2016, 200 elderly patients with vaginal infection were selected from Wuhan Wuchang Hospital (called our hospital for short). Leucorrhea routine examination, bacterial culture, identification and drug sensitivity test were all performed for the secretions of vaginal side wall. The occurrence of vaginal infection was compared among different age groups. The distribution of bacteria, distribution of cleanliness and drug resistance were observed. RESULTS: The types of vaginal infectious diseases in 200 patients included *Candida* vaginitis, *Trichomonas* vaginitis, bacterial vaginitis, nonspecific vaginitis. The incidence of vaginal infection in 66-70 age group was significantly higher than 60-65 age group and 71-80 age group, the incidence of vaginal infection in 60-65 age group was significantly higher than 71-80 age group, with statistical significance ($P < 0.05$). A total of 205 strains of bacteria were detected, most of which were Gram-positive bacteria, except for *Escherichia coli*. *Streptococcus* was the most common pathogen, with a total of 76 strains (37.07%), followed by *Staphylococci* (48 strains, 23.41%). The vaginal secretion cleanliness was grade I, II, III and IV respectively in 10, 70, 90, 30 cases. The amount of bacteria increased with the increase of vaginal secretion cleanliness, and *Streptococcus* and *Staphylococcus* infection were the most common in patients with III to IV degree. Resistance rate of bacteria to penicillin, gentamicin and erythromycin were relatively higher while most of them to teicoplanin and linezolid were relatively lower; they were all sensitive to vancomycin (resistance rate of 0). CONCLUSIONS: There are many types of vaginal infectious diseases in our hospital, and most of them are 66-70 years old. The majority of bacteria were Gram-positive bacteria, most of them were *Streptococcus*. The drugs which are sensitive to pathogen include vancomycin, teicoplanin and linezolid. Antibiotics should be rationally selected according to drug sensitivity test.

KEYWORDS Vaginal infection; Elderly patients; Cleanliness; Bacteria; Drug resistance

2016, 16(2):209-211.

[9] 张晨光. 麻醉镇痛药物在癌症疼痛患者中的使用情况分

* 主管护师。研究方向:妇产科护理。电话:027-51153557。E-mail:baobeizhu699@126.com

通信作者 a: 副主任护师。研究方向:妇产科护理。电话:027-51153557。E-mail:tj88865@126.com

通信作者 b: 主任医师。研究方向:妇产科。电话:027-51153557。E-mail:fire356@163.com

析[J]. 临床合理用药杂志, 2016, 9(12):25-26.

[10] 刘敏, 徐小芳, 吕嫵, 等. 我院2012—2013年麻醉药品使用分析[J]. 中国药房, 2015, 26(23):3186-3188.

[11] 李志玲, 常宏, 江虹. 住院患者应用第二类精神药品情况分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2010, 10(11):976-978.

(收稿日期:2017-03-02 修回日期:2017-07-26)

(编辑:晏妮)

阴道感染是临床妇科常见多发病,感染种类多、流行面广,发病病例约占妇科门诊患者的30%,严重危害女性身心健康,已成为公共卫生问题^[1-2]。常见阴道感染类型包括霉菌性、滴虫性、老年性和细菌性感染,以外阴不适、白带异常等临床表现最为多见^[3]。阴道内有多种病原体寄居,并形成阴道微生物群,在正常生态平衡下并不致病,然而平衡一旦被打破,将会引发各种感染性阴道疾病,而老年患者因其自身免疫力下降,更易出现各种病原菌的大量繁殖^[4]。目前,临床对该病的治疗以抗菌药物为主,但近年来随着抗菌药物的滥用,病原菌耐药率呈逐年增长的趋势,给临床治疗带来新的挑战^[5]。因此,为全面了解老年阴道感染患者病原菌的分布及耐药情况,笔者对武汉市武昌医院(以下简称“我院”)老年阴道感染患者的阴道分泌物进行了细菌培养、鉴定及药敏试验,以期为指导临床治疗方案的制订提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选择2014年6月—2016年10月我院收治的老年阴道感染患者作为研究对象。纳入标准:(1)年龄≥60岁;(2)对本研究知情并自愿签署知情同意书;(3)未合并其他严重妇科疾病。排除标准:(1)纳入研究前3个月内使用过阴道感染治疗药物及抗菌药物者;(2)纳入研究前使用过激素类药物及其他免疫抑制剂者;(3)合并严重妇科肿瘤者;(4)合并心、肝、肾等重要脏器功能障碍者。

本研究共纳入老年阴道感染患者200例,年龄60~80岁,平均年龄(76.35±2.69)岁;病程1~5年,平均病程(3.10±1.21)年。其中,阴道瘙痒192例,白带异常190例,尿频尿急125例。

1.2 方法

1.2.1 标本采集 参照《全国临床检验操作规程》(第4版)^[6]相关规定采集患者阴道上侧壁1/3处分泌物并送检,行白带常规检查以及细菌分离、鉴定、药敏试验。

1.2.2 检查方法 ①采用胺试验法、湿片法和革兰染色法联合镜检进行阴道分泌物检测,以判断患者阴道感染性疾病的类型^[1]。②将分泌物置于含无菌生理盐水的试管中,采用妇科白带涂片多功能染色液(福建三明贝真生物科技有限公司)检测患者阴道内细菌及清洁度状况,并于YYS-100型双目倒置金相显微镜(上海复兴埃科公司)下对阴道分泌物进行实验室镜检(最大放大倍数为3万倍,分辨率为0.22 μm),观察细菌类型及数量。③采用无菌棉拭纸收集阴道上侧壁约2 cm处的单层柱状上皮细胞,置于无菌试管中,进行细菌培养与鉴定^[6-7]。将标本迅速接种于麦康凯培养基(郑州安图生物工程股份有限公司)(接种操作在30 min内完成),于37℃下孵育24 h,进行厌/需氧菌和淋球菌培养。采用VITEK2-Compact型全自动微生物分析仪(含配套鉴定卡,法国生物梅里埃公司)进行鉴定,采用快速革兰氏染色液(珠海贝索生物技术有限公司)确定细菌种类。④采用纸片扩散(Kirby-Bauer, K-B)法进行药敏试验:配制0.5麦氏浊度

单位的菌悬液,用无菌棉签均匀涂布在M-H琼脂平板(上海恒远生物科技有限公司)上,于无菌间放置约5 min后,将药敏卡贴在平板表面,于35℃下孵育约20 h,采用ATB-Expression型半自动细菌鉴定和药敏分析仪(含配套药敏卡,法国生物梅里埃公司)自动读取药敏结果,所有操作均严格按照仪器说明书进行。药敏试验结果评价参照美国临床和实验室标准协会(CLSI)和K-B法抗菌药物敏感试验标准(WS/T125-1999)^[8]。

1.3 观察指标

(1)将所有患者分为60~65、66~70、71~80岁3个年龄段,观察不同年龄段患者阴道感染性疾病的分布情况。(2)观察患者阴道细菌的分布情况。(3)评价患者阴道分泌物清洁度,分析细菌与清洁度的分布情况。阴道分泌物清洁度分级标准^[9]——I度:阴道多为正常菌群,未见病原菌,上皮细胞充满视野,脓细胞或白细胞0~5/Hp;II度:阴道无病原菌,视野内可见较多的上皮细胞,脓细胞或白细胞5~15/Hp;III度:阴道病原菌较少,视野内上皮细胞较少,脓细胞或白细胞15~30/Hp;IV度:阴道病原菌较多,视野内无上皮细胞,脓细胞或白细胞>30/Hp。(4)观察患者阴道细菌的耐药情况。

1.4 数据处理

采用WHONET 5.6软件对药敏试验结果进行分析处理,应用Excel 2007录入数据,采用SPSS 19.0软件对数据进行统计分析。计数资料以株数或率表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 F 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同年龄段患者阴道感染性疾病分布情况

200例患者阴道感染性疾病的类型包括假丝酵母菌性阴道炎、滴虫性阴道炎、细菌性阴道炎、非特异性阴道炎。各年龄段患者阴道感染性疾病的总发生率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 151.935, P < 0.05$);不同年龄段患者阴道感染性疾病的总发生率由高到低依次为66~70、60~65、71~80岁,两两比较差异均有统计学意义 $[\chi^2_{(60-65 \text{ vs. } 66-70 \text{ 岁})} = 64.523, \chi^2_{(60-65 \text{ vs. } 71-80 \text{ 岁})} = 19.073, \chi^2_{(66-70 \text{ vs. } 71-80 \text{ 岁})} = 136.571, P < 0.05]$,详见表1。

表1 不同年龄段患者阴道感染性疾病分布情况[例(%)]

Tab 1 Distribution of vaginal infectious diseases among different age groups[case(%)]

年龄段/岁	<i>n</i>	假丝酵母菌性阴道炎	滴虫性阴道炎	细菌性阴道炎	非特异性阴道炎	总发生
60~65	51	11(5.50)	3(1.50)	20(10.00)	17(8.50)	51(25.50)
66~70	131	29(14.50)	13(6.50)	59(29.50)	30(15.00)	131(65.50)*
71~80	18	5(2.50)	1(0.50)	9(4.50)	3(1.50)	18(9.00)**
合计	200	45(22.50)	17(8.50)	88(44.00)	50(25.00)	200(100)

注:与60~65岁患者比较,* $P < 0.05$;与66~70岁患者比较,** $P < 0.05$

Note: vs. 60-65 age group, * $P < 0.05$; vs. 66-70 age group, ** $P < 0.05$

2.2 阴道感染患者细菌的分布状况

共检出细菌205株,其中以链球菌属最为常见,共76株(占37.07%);葡萄球菌属次之,共48株(占23.41%);除大肠埃希菌外,其余大部分均为革兰氏阳性菌,详见表2。

表2 阴道感染细菌的分布状况
Tab 2 Distribution of vaginal bacteria

类别	检出菌株,株	构成比,%
葡萄球菌属	48	23.41
金黄色葡萄球菌	38	18.54
凝固酶阴性葡萄球菌	10	4.88
链球菌属	76	37.07
甲型溶血性链球菌	35	17.07
乙型溶血性链球菌	25	12.20
丙型溶血性链球菌	16	7.80
棒状杆菌属	20	9.76
阴道棒状杆菌	14	6.83
短小棒状杆菌	3	1.46
白喉棒状杆菌	1	0.49
痤疮棒状杆菌	1	0.49
溃疡棒状杆菌	1	0.49
其他	61	29.76
大肠埃希菌	30	14.63
溶组织梭菌	20	9.76
产气荚膜杆菌	8	3.90
奇异变形杆菌	3	1.46

2.3 细菌与清洁度的分布情况

200例患者中,阴道分泌物清洁度为I、II、III、IV度者分别有10、70、90、30例,且葡萄球菌属、链球菌属、棒状杆菌属等细菌的检出量随阴道分泌物清洁度等级的升高而增多,其中III~IV度清洁度患者以链球菌属和葡萄球菌属细菌感染更为多见,详见表3。

表3 细菌与清洁度的分布情况[株(%)]

Tab 3 Distribution of bacteria and cleanliness[strain(%)]

清洁度	葡萄球菌属 (n=48)	链球菌属 (n=76)	棒状杆菌属 (n=20)	大肠埃希菌 (n=30)	溶组织梭菌 (n=20)	产气荚膜杆菌 (n=8)
I度	1(2.08)	1(1.32)	0(0)	1(3.33)	0(0)	0(0)
II度	4(8.33)	4(5.26)	1(5.00)	5(16.67)	1(5.00)	1(12.50)
III度	16(33.33)	25(32.89)	4(20.00)	8(26.67)	6(30.00)	1(12.50)
IV度	27(56.25)	46(60.53)	15(75.00)	16(53.33)	13(65.00)	6(75.00)

2.4 主要细菌的耐药情况

老年阴道患者的主要细菌即金黄色葡萄球菌、甲型溶血性链球菌、乙型溶血性链球菌、阴道棒杆菌、大肠埃希菌、溶组织梭菌、产气荚膜杆菌对常用抗菌药物的耐药情况各有差异。上述细菌对青霉素的耐药率分别为13.16%、2.86%、20.00%、35.71%、33.33%、45.00%、37.50%,对庆大霉素的耐药率分别为13.16%、5.71%、16.00%、42.86%、36.67%、40.00%、50.00%,对红霉素的耐药率分别为52.63%、14.29%、8.00%、7.14%、13.33%、5.00%、12.50%,耐药率普遍较高;上述细菌均对万古霉素敏感(耐药率均为0);金黄色葡萄球菌、甲型溶血性链球菌、乙型溶血性链球菌、大肠埃希菌、溶组织梭菌、产气荚膜杆菌对替考拉宁敏感(耐药率均为0);阴道棒状杆菌、大肠埃希菌、溶组织梭菌、产气荚膜杆菌对利奈唑

胺均敏感(耐药率均为0),详见表4。

表4 老年阴道感染患者主要细菌对常用抗菌药物的耐药情况[株(%)]

Tab 4 Drug resistance of main bacteria in elderly patients with vaginal infection to commonly used antibiotics[strain(%)]

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=38)	甲型溶血性链球菌 (n=35)	乙型溶血性链球菌 (n=25)	阴道棒状杆菌 (n=14)	大肠埃希菌 (n=30)	溶组织梭菌 (n=20)	产气荚膜杆菌 (n=8)
青霉素	5(13.16)	1(2.86)	5(20.00)	5(35.71)	10(33.33)	9(45.00)	3(37.50)
庆大霉素	5(13.16)	2(5.71)	4(16.00)	6(42.86)	11(36.67)	8(40.00)	4(50.00)
红霉素	20(52.63)	5(14.29)	2(8.00)	1(7.14)	4(13.33)	1(5.00)	1(12.50)
氨苄西林	0(0)	1(2.86)	3(12.00)	0(0)	3(10.00)	0(0)	0(0)
环丙沙星	2(5.26)	3(8.57)	2(8.00)	1(7.14)	1(3.33)	1(5.00)	0(0)
克林霉素	3(7.89)	2(5.71)	3(12.00)	0(0)	1(3.33)	1(5.00)	0(0)
万古霉素	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
替考拉宁	0(0)	0(0)	0(0)	1(7.14)	0(0)	0(0)	0(0)
利奈唑胺	3(7.89)	21(60.00)	6(24.00)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)

3 讨论

随着现代生活节奏的加快,女性生殖系统感染性疾病的发生率日趋升高,已成为世界范围内的公共卫生问题^[10]。正常情况下,女性阴道具有较好的自净能力,其中包含由20多种微生物构成的正常菌群,与雌激素在维持阴道生态平衡中共同发挥着重要的作用^[11]。目前,由阴道微生物菌群、局部解剖结构、免疫功能和内分泌调节系统共同构成女性阴道微生态系统已成为共识^[12]。老年女性绝经后,体内性激素水平明显降低,自身免疫功能明显下降,同时伴有卵巢功能衰退,导致阴道内环境发生改变,易受到病原菌侵袭,从而引发各类阴道感染性疾病^[13]。故全面了解老年女性生殖健康问题,及时为其进行妇科检查及对症治疗对提高其晚年生活质量有着重要的临床意义。同时,由于广谱抗菌药物的广泛应用,经验性用药剂量及频次的增加,使得老年阴道感染患者病原菌的耐药现象日益严重^[14]。因此,合理选择敏感性抗菌药物已成为临床关注的焦点。

阴道分泌物检查是妇科常见实验室检查项目,是监测女性生殖道感染的病原菌分布及耐药情况的重要手段。200例患者阴道感染性疾病的类型包括假丝酵母菌性阴道炎、滴虫性阴道炎、细菌性阴道炎、非特异性阴道炎,且66~70岁患者阴道感染性疾病的总发生率显著高于60~65岁患者($P<0.05$)。其原因可能为:随着患者年龄的增长,机体雌激素水平明显降低,卵巢功能及免疫功能也随之下降,因而更易受到病原菌的侵袭;此外,66~70岁患者阴道感染性疾病的总发生率亦显著高于71~80岁患者($P<0.05$),可能与后者阴道内环境逐渐趋于稳定有关^[15-16]。

同时,本研究通过采集老年阴道感染患者阴道分泌物,对其进行细菌培养、鉴定及药敏试验,分析我院老年阴道感染患者的细菌分布及耐药情况。本研究共检出细菌205株,其中除大肠埃希菌外,大部分菌株均为革兰氏阳性菌,且以链球菌属细菌的检出量最多(76株,占

37.07%),其次为葡萄球菌属细菌(48株,占23.41%),此外还包括棒状杆菌属、大肠埃希菌、溶组织梭菌、产气荚膜杆菌、奇异变形杆菌等。这表明我院老年阴道感染患者的细菌种类多样,以革兰氏阳性菌较为多见。

200例患者阴道分泌物清洁度以Ⅱ~Ⅲ度为主,分别为70、90例,且细菌的检出量随清洁度变差而增加。其中,阴道分泌物清洁度Ⅰ度患者常见的细菌以葡萄球菌属、链球菌属及大肠埃希菌为主;Ⅱ度以大肠埃希菌、链球菌属、葡萄球菌属为主;Ⅲ度以链球菌属、葡萄球菌属、大肠埃希菌属和溶组织梭菌较为常见;而Ⅳ度则以链球菌属、葡萄球菌属、大肠埃希菌、棒杆菌属和溶组织梭菌较为常见。阴道分泌物清洁度与卵巢功能、病原菌侵袭以及女性生理周期等因素紧密相关,当阴道感染的发生率升高时,病原菌大量繁殖,导致阴道分泌物清洁度变差^[9]。因此,病原菌侵袭直接影响阴道分泌物清洁度,清洁度变差则预示着阴道感染性疾病发生的可能,与文献[17]的观点基本一致。

药敏试验结果显示,本研究检出的主要细菌对青霉素、庆大霉素、红霉素的耐药率普遍较高,对替考拉宁、利奈唑胺耐药率较低,对万古霉素耐药率为0。青霉素耐药的主要机制与菌株产生 β -内酰胺酶使其水解灭活有关,庆大霉素的耐药机制与修饰酶介导的耐药有关,红霉素的耐药性主要与其药物作用靶位的改变有关^[18-20]。因此患者在进行对症治疗时,应高度重视阴道病原菌的鉴定及药敏试验,并根据试验结果选用敏感性治疗药物,以有效减少耐药菌株的产生^[21-22];而对于携带病原菌但无临床症状的患者而言,更不应过度治疗,否则会适得其反,致使阴道微生态平衡系统被破坏,细菌耐药性增强^[23]。

综上所述,我院老年阴道感染性疾病类型较多,且好发于66~70岁患者;检出细菌以革兰氏阳性菌为主,且以链球菌属细菌居多;对检出菌株敏感的药物包括万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺等。但本研究样本量小,且未对真菌感染的情况进行分析,仍有待扩大样本量进一步确证。

参考文献

[1] 罗燕. 微生态药物治疗老年性阴道炎疗效观察[J]. 西部医学, 2013, 25(5): 701-702, 705.
[2] 徐晋华. 体检女性1450例阴道分泌物涂片检查结果分析[J]. 中国药物与临床, 2014, 14(7): 996-997.
[3] Chu TY, Chang YC, Ding DC, et al. Cervicovaginal secretions protect from human papillomavirus infection: effects of vaginal douching[J]. *Taiwan J Obstet Gynecol*, 2013, 52(2): 241-245.
[4] 赵小峰, 金碧辉, 陈莉锋, 等. 282例需氧菌性阴道炎的病原菌谱[J]. 浙江预防医学, 2015, 27(6): 617-619.
[5] 吕春兰, 丁志红, 张有忠, 等. 老年细菌性阴道炎患者致病菌分布与耐药性调查与分析[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(5): 549-551.

[6] 尚红, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 4版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 560-811.
[7] 徐建英, 李佳, 王秀荣, 等. 阴道炎五项指标联合检测法与阴道分泌物传统方法的联合应用[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(8): 989-991.
[8] 卫生部. 临床检验标准汇编[S]. 北京: 中国标准出版社, 2004: 21-23.
[9] 孙静, 丛桂敏, 曲苏, 等. 阴道分泌物清洁度的划分与临床意义的探讨[J]. 国际检验医学杂志, 2007, 28(5): 475-476.
[10] 程英祝, 王爱敏. 女性生殖道感染疾病对其性功能的影响分析[J]. 中国性科学, 2016, 25(11): 51-53.
[11] 罗南玲. 阴道微生物群落结构与复发型外阴阴道念珠菌病的相关性研究[J]. 中国医学工程, 2016, 24(6): 14-16.
[12] Costello EK, Stagaman K, Dethlefsen L, et al. The application of ecological theory toward an understanding of the human microbiome[J]. *Science*, 2012, 336(6086): 1255-1262.
[13] 蒋亚男, 吴逢霞. 替勃龙联合纳米银凝胶治疗老年萎缩性阴道炎临床疗效分析[J]. 中国药物经济学, 2013(6): 209-211.
[14] 谭荣芬. 假丝酵母菌性阴道炎的病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华全科医学, 2014, 12(2): 254-285.
[15] 王贞美, 钟洪伟, 王官容, 等. 分析巴中地区696例阴道分泌物的细菌分离鉴定及耐药性[J]. 中国实验诊断学, 2016, 20(4): 628-631.
[16] Donders CG, Andabati G, Donders F, et al. Acceptance of self-testing for increased vaginal pH in different subsets of Ugandan women[J]. *Int J STD AIDS*, 2012, 23(1): 30-35.
[17] 谢芳, 锁丙荣. 阴道清洁度分级与阴道生态环境的相关性分析[J]. 河北医药, 2013, 35(20): 3112-3113.
[18] 高薇, 史伟, 陈长会, 等. 临床肺炎链球菌常见序列型青霉素耐药性的流行病学研究[J]. 遗传, 2016, 38(10): 940-947.
[19] 杨春, 历建芝, 朱效茹, 等. 耐亚胺培南铜绿假单胞菌耐药特征及其耐药机制的研究[J]. 中国病原生物学杂志, 2016, 21(2): 173-176.
[20] 宋丽雪, 许茜, 丁媛媛, 等. 红霉素逆转人乳腺癌细胞多药耐药的作用及机制[J]. 中国医药, 2015, 10(9): 1392-1394.
[21] Menard JP. Antibacterial treatment of bacterial vaginosis: current and emerging therapies[J]. *Int J Womens Health*, 2011, doi: 10.2147/IJWH.S23814.
[22] 何建芳, 陈金强, 陈明星. 细菌性阴道炎患者致病菌分布与耐药性分析[J]. 临床医学工程, 2016, 23(4): 491-492.
[23] 徐鸣皋, 丁进亚, 徐娟, 等. 育龄妇女阴道病原菌分离培养及药敏分析[J]. 华南国防医学杂志, 2016, 30(2): 99-102.
(收稿日期: 2017-01-07 修回日期: 2017-09-08)
(编辑: 张元媛)