

论著·临床研究

支原体及衣原体感染对慢性盆腔炎患者阴道微生态和
抗菌药物耐药性的影响分析

余婵娟,徐秀兰,利园梦,洪 琴

(九江经济技术开发区人民医院,江西 九江 332000)

[摘要] **目的** 探讨解脲支原体(UU)、人型支原体(Mh)、沙眼衣原体(CT)对慢性盆腔炎患者阴道微生态和抗菌药物耐药性的影响。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2023 年 12 月于该院就诊的慢性盆腔炎患者 95 例作为研究组,同期体检的健康女性 40 例作为对照组。对比分析 2 组患者支原体和衣原体感染情况、阴道微生态情况及感染患者药敏试验结果。**结果** 研究组中,39 例(41.05%)UU 感染,29 例(30.53%)Mh 感染,12 例(12.63%)CT 感染,7 例(7.37%)混合感染,8 例(8.42%)患者未发现相关感染。对照组中,6 例(15.00%)UU 感染,5 例(12.50%)Mh 感染,2 例(5.00%)CT 感染,2 例(5.00%)混合感染,25 例(62.50%)未发现相关感染。UU、Mh 及未发现感染的例数之间,差异有统计学意义($P<0.05$);研究组阴道菌群密度 I 级+IV 级、菌群多样性 I 级+IV 级及优势菌异常比例均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。药敏试验结果显示,UU 感染患者对阿奇霉素的敏感性最高(71.79%),其次是强力霉素(66.67%)、交沙霉素(51.28%)和左氧氟沙星(51.28%);Mh 感染患者对强力霉素和克拉霉素的敏感性最高(68.97%),其次是四环素(55.14%);CT 感染患者对左氧氟沙星的敏感性最高(83.33%),其次是美满霉素(66.67%);混合感染的患者对强力霉素敏感性最高(71.43%)。UU 感染与阴道菌群密集度之间存在相关性($P<0.05$),而与菌群多样性和优势菌的异常比较,差异无统计学意义($P>0.05$);Mh 感染、CT 感染与阴道菌群密集度和菌群多样性、优势菌比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),混合感染与优势菌之间存在相关性($P<0.05$),而与阴道菌群密集度和菌群多样性比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** UU 感染可能对阴道菌群密集度构成影响,混合感染可能对优势菌构成产生影响。药敏试验结果提示,支原体患者可考虑使用阿奇霉素、强力霉素进行治疗,衣原体感染者可考虑使用左氧氟沙星进行治疗,混合感染者可考虑使用强力霉素进行治疗。

[关键词] 慢性盆腔炎感染; 支原体; 衣原体; 阴道微生态; 耐药性

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2025.02.019

中图法分类号:R711.33

文章编号:1009-5519(2025)02-0371-06

文献标识码:A

Effects of mycoplasma and chlamydia infection on vaginal microecology and antimicrobial
resistance in patients with chronic pelvic inflammatory disease

YU Chanjuan, XU Xiulan, LI Yuanmeng, HONG Qin

(Jiujiang Economic and Technological Development Zone People's
Hospital, Jiujiang, Jiangxi 332000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effects of ureaplasma Urealyticum (UU), mycoplasma hominis (Mh) and Chlamydia trachomatis (CT) on vaginal microecology and antimicrobial resistance in patients with chronic pelvic inflammatory disease. **Methods** A total of 95 patients with chronic pelvic inflammatory disease from January 2020 to December 2023 were selected as the study group, and 40 healthy women who underwent physical examination during the same period were selected as the control group. The infection of mycoplasma and chlamydia, vaginal microecology and drug sensitivity test results of infected patients were compared and analyzed. **Results** In the study group, 39 patients (41.05%) were infected with UU, 29 patients (30.53%) were infected with Mh, 12 patients (12.63%) were infected with CT, 7 patients (7.37%) were co-infected, and 8 patients (8.42%) had no associated infections. In the control group, 6 cases (15.00%) of UU infection, 5 cases (12.50%) of Mh infection, 2 cases (5.00%) of CT infection, 2 cases (5.00%) of mixed infection, 25 cases (62.50%) of no associated infection was found. There was statistical significance in the number of UU, Mh and CT infection cases and no infection cases ($P<0.05$). The density of vaginal flora I + IV, the diversity of bacterial flora I + IV and the abnormal proportion of dominant bacteria in the study group were higher

作者简介:余婵娟(1978—),本科,主治医师,主要从事妇产科方向的研究工作。

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20241210.0952.008\(2024-12-10\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20241210.0952.008(2024-12-10))

than those in the control group, the difference was statistically significant ($P<0.05$). The results of drug sensitivity test showed that UU infected patients had the highest sensitivity to azithromycin (71.79%), followed by doxycycline (66.67%), lucamycin (51.28%) and levofloxacin (51.28%). Mh infected patients had the highest sensitivity to doxycycline and clarithromycin (68.97%), followed by tetracycline (55.14%), CT infected patients had the highest sensitivity to levofloxacin (83.33%), followed by melomycin (66.67%). Patients with mixed infection had the highest sensitivity to doxycycline (71.73%). There was a correlation between UU infection and the concentration of vaginal flora ($P<0.05$), but there was a statistical significance between UU infection and the diversity of bacterial flora and the abnormal correlation between dominant bacteria ($P>0.05$). There was no statistical significance between Mh infection, CT infection and vaginal flora density, flora diversity and dominant bacteria ($P>0.05$), while there was a correlation between mixed infection and dominant bacteria ($P<0.05$), but there was no statistical significance between them ($P>0.05$). **Conclusion** UU infection may affect the concentration of vaginal flora, and mixed infection may affect the composition of dominant bacteria. The pharmacosensitivity results suggest that azithromycin and doxycycline can be considered for the treatment of mycoplasma patients, levofloxacin can be considered for the treatment of chlamydia patients, and doxycycline can be considered for the treatment of mixed infections.

[Key words] Chronic pelvic inflammatory disease infection; Mycoplasma; Chlamydia; Vaginal microecology; Drug resistance

盆腔炎症性疾病是一种常见的女性上生殖道感染性疾病,可累及子宫、输卵管、卵巢、盆腔等部位^[1]。支原体和衣原体是 2 种常见的性传播微生物^[2],其中解脲支原体(UU)和人型支原体(Mh)、沙眼衣原体(CT)是盆腔炎常见外源性致病菌,与盆腔炎发生、发展有重要的关系^[3]。当患者急性盆腔炎发作且未得到彻底治疗时,病情容易迁延及反复发作,最终导致慢性盆腔炎(CPID)的发生,对患者的生育能力和生活质量造成不利影响。CPID 往往需要长期使用抗生素进行治疗,广泛使用抗菌药物导致病原体对抗菌药物的耐药性改变,在治疗的同时也会对患者阴道微生态造成影响。生殖道是人体重要的微生态系统区域之一^[4]。当阴道微生态平衡受到破坏时,阴道黏膜的屏障功能受损,其他微生物入侵的风险增加,也增加了患者的痛苦和延长治疗周期。本研究对 95 例 CPID 患者和 30 例健康女性的 UU、Mh、CT 感染率及阴道微生态进行比较,对 CPID 患者抗菌药物耐药性进行分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 一般资料 选取 2020 年 1 月至 2023 年 12 月本院就诊的 CPID 患者 95 例作为研究组,同期体检的健康女性 40 例作为对照组。研究组患者年龄 20~60 岁,平均(38.13±9.12)岁;对照组患者年龄 18~56 岁,平均(35.70±8.27)岁。2 组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究经本院医学伦理委员会审核批准。纳入研究的患者已对本研究知情并签署知情同意书。

1.1.2 纳入标准和排除标准 纳入标准:(1)研究组患者 CPID 诊断符合《盆腔炎症性疾病诊治规范(2019 修订版)》^[5]中的最低标准,并且影像学检查具备至少

1 条的特异性标准。(2)对照组患者经过检查排除 CPID。排除标准:(1)哺乳期或者妊娠期患者。(2)入院前 3 d 接受抗菌药物、阴道抹洗、阴道灌洗治疗。(3)入院 3 d 前有性行为。

1.2 方法

1.2.1 样本采集和鉴定方法 (1)UU、Mh、CT 鉴定和药物敏感性试验:于受检者月经干净后 3~7 d 进行,取截石位,生理盐水抹洗会阴和润滑窥阴器,将窥阴器放入阴道充分暴露宫颈口,棉签擦拭子宫颈口表面的分泌物后,用无菌长棉拭子插入子宫颈口 0.5~1.0 cm,停留数秒后旋转 1 周取出,立即送检。每例受检者采 3 个棉拭子,采集样本后妥善封存送检,支原体鉴定药敏试剂盒购自郑州人福博赛生物有限责任公司,检测抗生素包括克拉霉素、美满霉素、交沙霉素、阿奇霉素、四环素、罗红霉素、强力霉素、司巴沙星、加替沙星、左旋氧氟沙星、环丙沙星、莫西沙星。衣原体鉴定试剂盒购自海凯创生物技术有限公司,药敏试验培养使用体外培养试验。测定抗生素与支原体相同。(2)阴道微生态情况:在采集宫颈分泌物的同时采集阴道分泌物样本,用干棉签刮取阴道侧壁上 1/3 分泌物,阴道分泌物涂片干燥固定后行革兰染色,在油镜(放大倍数:100×)下观察菌群密集度、菌群多样性和优势菌群情况。

1.2.2 药敏试验及分析 试剂采用珠海迪尔生物有限公司生产的支原体(Uu/Mh)分离培养药敏试剂盒(微生物检验法)。将标本拭子插入培养瓶,在靠近液面上方的瓶壁挤压旋转拭子,使拭子中样本渗入。取混匀接种标本的培养液 100 μL 加入除 C—(阴性对照孔)外的各孔中,每孔滴加 2 滴矿物油后,盖上卡盖,置 35~37 ℃ 孵育 48 h 后判读结果。如果培养液和试验孔呈清晰透明的红色为阳性,黄色或橙黄色为阴

性,浑浊红色为污染。该检测卡设 C- (阴性对照孔)、C+ (阳性对照孔)、UU/Mh 分离培养孔;药敏试验共设 12 种药物,每种药物设高(上孔)、低(下孔)2 种浓度,2 孔均阴性为敏感,仅下孔阳性则为中度敏感,2 孔均阳性为耐药。

1.2.3 阴道微生态评价标准 参考《阴道微生态评价的临床应用专家共识》^[6] 及其中对正常阴道微生态的定义,对阴道菌群密集度和菌群多样性进行分组。(1)阴道菌群密集度分级标准:Ⅰ级为每个视野平均细菌数为 1~9 个;Ⅱ级为每个视野平均细菌数 10~99 个;Ⅲ级为每个视野平均细菌数≥100 个;Ⅳ级为细菌聚集成团或者密集覆盖黏膜上皮细胞。(2)菌群多样性分级标准:Ⅰ级为能识别 1~3 种细菌;Ⅱ级为能识别 4~6 种细菌;Ⅲ级为能识别 7~9 种细菌;Ⅳ级为能识别的细菌≥10 种。(3)优势菌:以革兰阳性杆菌为优势菌为正常判定,否则为异常。

1.3 统计学处理 应用 SPSS21.0 统计软件进行数据分析,计数资料以率表示,采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 UU、Mh、CT 感染情况 研究组中,39 例(41.05%)UU 感染,29 例(30.53%)Mh 感染,12 例(12.63%)CT 感染,5 例(5.26%)混合感染,9 例(9.47%)患者未发现相关感染。对照组中,6 例(15.00%)UU 感染,5 例(12.50%)Mh 感染,2 例(5.00%)CT 感染,2 例(5.00%)混合感染,25 例(62.50%)未发现相关感染。2 组患者 UU、Mh 及未发现感染比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),CT 感染、混合感染例数之间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

2.2 阴道微生态 2 组患者的菌群密集度、菌群多样

性和优势菌类型之间比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 1 UU、Mh、CT 感染情况比较[n(%)]

感染情况	研究组(n=95)	对照组(n=40)	χ^2	P
UU 感染	39(41.05)	6(15.00)	8.597	0.003
Mh 感染	29(30.53)	5(12.50)	4.854	0.028
CT 感染	13(13.38)	2(5.00)	1.360	0.244
混合感染	5(5.26)	2(5.00)	0.131	0.717
未发现感染	9(9.47)	25(62.50)	42.005	<0.001

2.3 药物试验结果 UU 感染患者对阿奇霉素的敏感性最高(71.79%),其次是强力霉素(66.67%)、交沙霉素(51.28%)和左氧氟沙星(51.28%);Mh 感染患者对强力霉素和克拉霉素的敏感性最高(68.97%),其次是四环素(55.14%);CT 感染患者对左氧氟沙星的敏感性最高(83.33%),其次是美满霉素(66.67%);混合感染的患者对强力霉素敏感性最高(71.43%)。UU 感染多重耐药(对 3 种及以上抗生素耐药)率为 84.62%,Mh 感染多重耐药率为 68.97%,CT 感染多重耐药率为 58.33%。见表 3、4、5。

表 2 阴道微生态比较[n(%)]

阴道微生态指标	研究组(n=95)	对照组(n=40)	χ^2	P
菌群密集度			27.634	<0.001
Ⅰ级+Ⅳ级	70(73.68)	10(25.00)		
Ⅱ级±Ⅲ级	25(26.32)	30(75.00)		
菌群多样性			12.237	<0.001
Ⅰ级+Ⅳ级	62(65.26)	13(32.50)		
Ⅱ级±Ⅲ级	33(34.74)	27(67.50)		
优势菌			24.568	<0.001
正常	34(35.79)	33(82.50)		
异常	61(64.21)	7(17.50)		

表 3 支原体和衣原体感染药敏试验结果[n(%)]

药物	UU 感染(n=39)			Mh 感染(n=29)			CT 感染(n=12)		
	敏感	中敏	耐药	敏感	中敏	耐药	敏感	中敏	耐药
克拉霉素	16(41.03)	8(20.51)	15(38.46)	20(68.97)	5(17.24)	4(13.79)	7(58.33)	3(25.00)	2(16.67)
美满霉素	14(35.90)	6(15.38)	19(48.72)	13(44.83)	5(17.24)	11(37.93)	8(66.67)	2(16.67)	2(16.67)
交沙霉素	20(51.28)	6(15.38)	13(33.33)	8(27.59)	17(58.62)	4(13.79)	6(50.00)	2(16.67)	4(33.33)
阿奇霉素	28(71.79)	7(17.95)	4(10.26)	11(37.93)	5(17.24)	13(44.83)	5(41.67)	3(25.00)	4(33.33)
四环素	15(38.46)	10(25.64)	14(35.90)	16(55.17)	6(20.69)	7(24.14)	7(58.33)	2(16.67)	3(25.00)
罗红霉素	14(35.90)	8(20.51)	17(43.59)	9(31.03)	8(27.59)	12(41.38)	3(25.00)	3(25.00)	6(50.00)
强力霉素	26(66.67)	6(15.38)	7(17.95)	20(68.97)	6(20.68)	3(10.34)	6(50.00)	4(33.33)	2(16.67)
司巴沙星	16(41.03)	9(23.08)	14(35.90)	11(37.93)	9(31.03)	9(31.03)	5(41.67)	4(33.33)	3(25.00)
加替沙星	15(38.46)	8(20.51)	16(41.03)	6(20.69)	16(55.17)	7(24.14)	3(25.00)	4(33.33)	5(41.67)
左氧氟沙星	20(51.28)	5(12.82)	14(35.90)	8(27.59)	15(51.72)	6(20.69)	10(83.33)	1(8.33)	1(8.33)
环丙沙星	19(48.72)	6(15.38)	14(35.90)	8(27.59)	14(48.28)	7(24.14)	4(33.33)	3(25.00)	5(41.67)
莫西沙星	15(38.46)	10(25.64)	14(35.90)	6(20.69)	15(51.72)	8(27.59)	2(16.67)	7(58.33)	3(25.00)

表 4 混合感染药敏试验结果[n(％)]			
药物	混合感染(n=7)		
	敏感	中敏	耐药
克拉霉素	3(42.86)	2(28.57)	2(28.57)
美满霉素	2(28.57)	3(42.86)	2(28.57)
交沙霉素	1(14.29)	4(57.14)	2(28.57)
阿奇霉素	4(57.14)	2(28.57)	1(14.29)
四环素	4(57.14)	1(14.29)	2(28.57)
罗红霉素	3(42.86)	1(14.29)	3(42.86)
强力霉素	5(71.43)	1(14.29)	1(14.29)
司巴沙星	2(28.57)	4(57.14)	1(14.29)
加替沙星	3(42.86)	1(14.29)	3(42.86)
左氧氟沙星	1(14.29)	2(28.57)	4(57.14)
环丙沙星	2(28.57)	2(28.57)	3(42.86)
莫西沙星	2(28.57)	1(14.29)	4(57.14)

2.4 UU、Mh、CT、混合感染与阴道微生态指标
UU 感染与阴道菌群密集度之间存在相关性($P<0.05$),而与菌群多样性和优势菌的异常相关性比较,差异无统计学意义($P>0.05$);Mh 感染、CT 感染与

阴道菌群密集度和菌群多样性、优势菌之间相关性比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),混合感染与优势菌之间存在相关性($P<0.05$),而与阴道菌群密集度和菌群多样性之间相关性比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 6~9。

表 5 多重耐药性分析[n(％)]						
耐药数 (种)	UU 感染(n=39)		Mh 感染(n=29)		CT 感染(n=12)	
	株数	耐药率	株数	耐药率	株数	耐药率
	(n)	(％)	(n)	(％)	(n)	(％)
0	0	0	0	0	0	0
1	1	2.56	4	13.79	1	8.33
2	5	12.82	5	17.24	4	33.33
3	8	20.51	10	34.48	1	8.33
4	9	23.08	6	20.69	4	33.33
5	11	28.21	1	3.45	1	8.33
6	2	5.13	3	10.34	0	0
7	1	2.56	0	0	1	8.33
8	2	5.13	0	0	0	0

表 6 UU 感染与阴道微生态指标[n(％)]

病原体	感染情况	阴道菌群密集度		菌群多样性		优势菌	
		I 级+Ⅳ级	Ⅱ级±Ⅲ级	I 级+Ⅳ级	Ⅱ级±Ⅲ级	正常	异常
UU	未感染	42(31.11)	48(35.56)	42(31.11)	48(35.56)	50(37.04)	40(29.63)
	感染	13(9.63)	32(23.70)	18(13.33)	27(20.00)	17(12.59)	28(20.74)
χ^2	—	3.927		0.540		3.793	
P	—	0.048		0.462		0.051	

注:—表示无此项。

表 7 Mh 感染与阴道微生态指标[n(％)]

病原体	感染情况	阴道菌群密集度		菌群多样性		优势菌	
		I 级+Ⅳ级	Ⅱ级±Ⅲ级	I 级+Ⅳ级	Ⅱ级±Ⅲ级	正常	异常
Mh	未感染	45(33.33)	56(41.48)	47(34.81)	54(40.00)	48(35.56)	53(39.26)
	感染	10(7.41)	24(17.78)	13(9.63)	21(15.56)	19(14.07)	15(11.11)
χ^2	—	2.416		0.170		0.711	
P	—	0.120		0.400		0.399	

注:—表示无此项。

表 8 CT 感染与阴道微生态指标[n(％)]

病原体	感染情况	阴道菌群密集度		菌群多样性		优势菌	
		I 级+Ⅳ级	Ⅱ级±Ⅲ级	I 级+Ⅳ级	Ⅱ级±Ⅲ级	正常	异常
CT	未感染	50(37.04)	70(51.85)	55(40.74)	65(48.15)	60(44.44)	60(44.44)
	感染	5(3.70)	10(7.41)	5(3.70)	10(7.41)	7(5.19)	8(5.93)
χ^2	—	0.384		0.844		0.059	
P	—	0.536		0.358		0.808	

注:—表示无此项。

表 9 混合感染与阴道微生态指标[n(%)]

是否混合感染	阴道菌群密集度		菌群多样性		优势菌	
	I 级+Ⅳ级	Ⅱ级±Ⅲ级	I 级+Ⅳ级	Ⅱ级±Ⅲ级	正常	异常
否	52(38. 52)	76(56. 30)	57(42. 22)	71(52. 59)	67(49. 63)	61(45. 19)
是	3(2. 22)	4(2. 96)	3(2. 22)	4(2. 96)	0	7(5. 19)
χ^2	0. 014		0. 008		7. 274	
P	0. 907		0. 931		0. 007	

3 讨 论

女性阴道和宫颈内有多数的病原微生物,这些病原微生物可以在黏膜皱壁中长期生存。当机体免疫力降低的时候,黏膜可能会受到定植病原体的感染。临床上许多女性的感染蔓延至上生殖道,从而发生亚临床盆腔炎,随着盆腔炎性疾病的微生物病因探明和抗菌药物治疗的开展,盆腔炎的发病率和病情严重程度得到了一定的控制^[7]。盆腔炎可带来不孕症、慢性盆腔疼痛、输卵管卵巢脓肿破裂、异位妊娠等严重并发症^[8]。近年来,也有许多学者研究发现,中医药对于治疗盆腔炎症性疾病具有出色效果,拓宽了盆腔炎的治疗思路^[9-10]。临床上抗菌药物依旧是治疗盆腔炎的主要手段。由于抗菌药物滥用,病原体菌群分布特点和耐药性不断变化,因此,及时对患者进行药物敏感性分析并进行针对性用药对治疗有重要意义。

支原体是一种介于细菌和病毒之间的原核微生物,可吸附于子宫颈上皮细胞,产生磷脂酶,促进四烯酸释放,造成宫颈水肿,作为一种条件致病菌,在宿主免疫力低下的时候可自泌尿生殖道上出现感染。CT 是一种可侵入宿主上皮细胞的转性细胞寄生病原体,可以溶解破坏细胞。在 541 例确诊泌尿生殖道感染的女性患者中,UU 检出率为 46. 8%^[11]。既往有研究表明,在盆腔炎患者中,UU 和 Mh 感染率较普通人群高,且 UU 感染占比最高^[12-13]。CT 每年新发病例约为 1. 3 亿例,全球 15~49 岁人群中,女性 CT 感染率为 3. 8%^[14]。本研究中,UU 感染率为 33. 33%,Mh 感染率为 25. 19%,CT 感染率为 11. 11%,研究组的 UU、Mh、CT 感染率均远高于对照组,UU 感染率最高,该结果略高于杨丽^[15]、陈海妙等^[16]研究结果。样本差异和检测方法对检验结果具有影响^[17],液体培养法检验病原体较固体培养法简便快捷,但会导致较高的假阳性率,各地区支原体、衣原体检验结果及药物敏感性往往存在差异^[18]。

阴道微生态是人体微生态的重要组成部分,女性阴道内多种微生物共生,相互制衡以维持平衡状态,年龄、月经、妊娠等生理因素及感染性疾病、抗菌药物使用、化疗等都会干扰阴道微生态平衡。阴道微生态失衡会给患者造成不利影响^[19]。一项研究表明,许多盆腔炎症病例具有阴道菌群失调或阴道菌群破坏相关的特征^[20]。刘小旋等^[21]研究认为,支原体感染会造

成阴道微生态环境异常。FILARDO 等^[22]研究发现,CT 阳性女性患者与健康女性的宫颈微生物群存在显著差异,CT 阳性患者乳酸杆菌属分布总体减少,厌氧菌属分布总体增加。本研究中,UU 感染与阴道菌群密集度异常之间、混合感染与优势菌异常之间均存在相关性($P<0. 05$),但未提示 UU 感染与菌群多样性和优势菌之间存在相关性,以及混合感染与阴道菌群密集度和菌群多样性之间存在相关性。但有学者研究认为,UU 和 CT 及淋球菌感染均与患者阴道微生态异常状态存在正相关^[23-24]。UU、Mh 和 CT 对 CPID 患者阴道微生态的影响尚有待进一步研究。

根据药敏试验结果选择治疗抗菌药物对提高治疗有效率有重要的意义^[25]。本研究药敏试验结果显示,UU 感染患者对阿奇霉素的敏感性最高(71. 79%),其次是强力霉素(66. 67%)、交沙霉素(51. 28%)和左氧氟沙星(51. 28%);Mh 感染患者对强力霉素和克拉霉素的敏感性最高(68. 97%),其次为四环素(55. 14%);CT 感染患者对左氧氟沙星的敏感性最高(83. 33%),其次是美满霉素(66. 67%);混合感染的患者对强力霉素敏感性最高(71. 43%)。因此,支原体患者可考虑使用阿奇霉素、强力霉素进行治疗,衣原体感染者可考虑使用左氧氟沙星进行治疗,混合感染者可考虑使用强力霉素进行治疗。UU 感染多重耐药率(对 3 种及以上抗生素耐药)为 84. 62%,Mh 感染多重耐药率为 68. 97%,CT 感染多重耐药率为 58. 33%。《生殖道支原体感染诊治专家共识》^[26]中指出,抑制蛋白合成的抗菌药物对大多数支原体有效,阿奇霉素、交沙霉素属于大环内酯类抗菌药物,强力霉素属于四环素类抗菌药物,均具有抑制细菌蛋白质合成的作用。而在 WHO 对于 CT 感染治疗的指南^[27]中,推荐使用阿奇霉素作为一线治疗,并未特别提及左氧氟沙星;但在《盆腔炎症性疾病诊治规范(2019 修订版)》^[5]中提出,左氧氟沙星可作为非静脉给药的抗菌治疗方案用药之一。在美国 2021 年发布的 CDC 指南^[28]中,则推荐多西环素(强力霉素)作为 CT 治疗的首选,阿奇霉素作为替代方案。本研究结果与邢献国等^[29]、章黎^[30]、陈浩宇等^[31]药敏试验结果具有相似性,强力霉素对各类型的生殖道支原体感染都具有较高的敏感性,CT 感染对左氧氟沙星有较高敏感性。

综上所述,CPID 患者 UU、Mh、CT 感染率均高于普通人群,UU 感染与阴道菌群密集度 I 级+IV 级呈正相关,未感染状态与阴道菌群密集度 I 级+IV 级、菌群多样性 I 级+IV 级及优势菌类型异常呈负相关,不同病原体对抗菌药物的药物敏感型不同,对多种抗菌药物均耐药的病原体可以联合选用相对敏感的药物,在临床治疗时临床医生可根据实际情况考虑使用强力霉素和左氧氟沙星。

参考文献

[1] SHROFF S. Infectious vaginitis, cervicitis, and pelvic inflammatory disease[J]. *Med Clin*,2023,107(2):299-315.

[2] 刘斌,胡慧琼. 荆州区女性生殖道沙眼衣原体、解脲脲原体感染情况分析[J]. *实验与检验医学*,2017,35(1):100-101.

[3] PRICE M J,ADES A E,WELTON N J,et al. Proportion of pelvic inflammatory disease cases caused by Chlamydia trachomatis; Consistent picture from different methods [J]. *J Infect Dis*,2016,214(4):617-624.

[4] 魏菁菁,王冬梅,丁进亚,等. 武汉地区 1522 例泌尿生殖系统支原体感染情况及耐药性分析[J]. *中国医药科学*,2020,10(22):1-4.

[5] 中华医学会妇产科学分会感染性疾病协作组. 盆腔炎症性疾病诊治规范(2019 修订版)[J]. *中华妇产科杂志*,2019,54(7):433-437.

[6] 中华医学会妇产科学分会感染性疾病协作组. 阴道微生物评价的临床应用专家共识[J]. *中华妇产科杂志*,2016,51(10):721-723.

[7] BRUNHAM R C,GOTTLIEB S L,PAAVONEN J. Pelvic inflammatory disease [J]. *New England J Med*,2015,372(21):2039-2048.

[8] BUGG C W,TAIRA T. Pelvic Inflammatory disease; Diagnosis and treatment in the emergency department[J]. *Emerg Med Pract*,2016,18(12):1-24.

[9] 黄利,魏绍斌,罗梅,等. 康妇炎胶囊联合抗菌药物治疗盆腔炎性疾病疗效与安全性 Meta 分析[J]. *中国实用妇科与产科杂志*,2019,35(4):455-461.

[10] 李育林,文乃香,蒙海月,等. 中药塌渍灌肠治疗老年慢性盆腔炎的疗效[J]. *中国老年学杂志*,2023,43(22):5529-5532.

[11] 杨英杰,谈笑. 解脲脲原体感染研究进展[J]. *医学信息*,2018,31(3):61-63.

[12] 黄小英. 80 例盆腔炎患者感染支原体和衣原体的分布及其对不同抗菌药物的耐药性分析[J]. *抗感染药学*,2018,15(9):1509-1511.

[13] LIU T,LAI S,ZHOU W,et al. Analysis of ureaplasma urealyticum, chlamydia trachomatis, mycoplasma genitalium and Neisseria gonorrhoeae infections among obstetrics and gynecological outpatients in southwest China; A retrospective study[J]. *BMC Infect Dis*,2022,22(1):283.

[14] 曾芍,张先平. 260 例女性生殖道解脲支原体、沙眼衣原体耐药情况分析[J]. *中国病原生物学杂志*,2023,18(6):

721-724.

[15] 杨丽. 妇科炎症患者解脲支原体与沙眼衣原体的感染情况研究[J]. *中外医学研究*,2018,16(3):169-171.

[16] 陈海妙,叶明,张鸿,等. 慢性盆腔炎患者支原体、衣原体感染状况分析[J]. *中国微生态学杂志*,2014,26(11):1335-1337.

[17] 石艳艳,罗红权,龙方懿,等. 三种不同方法检测盆腔炎患者宫颈沙眼衣原体和(或)解脲支原体感染的研究[J]. *标记免疫分析与临床*,2021,28(9):1574-1578.

[18] 廖桂周. 解脲支原体和沙眼衣原体联合检测在女性泌尿生殖道感染患者中的应用研究[J]. *现代诊断与治疗*,2016,27(17):3237-3238.

[19] ZHENG J J,MIAO J R,WU Q,et al. Correlation between HPV-negative cervical lesions and cervical micro-environment[J]. *Taiwanese J Obstetr Gynecol*,2020,59(6):855-861.

[20] SWEENEY S,BATESON D,FLEMING K,et al. Factors associated with pelvic inflammatory disease; A case series analysis of family planning clinic data [J]. *Women's Health*,2022,18:17455057221112263.

[21] 刘小旋,黄德元,吴燕琴,等. 阴道微生态异常与支原体感染的相关性分析[J]. *大医生*,2022,7(11):100-102.

[22] FILARDO S,DI PIETRO M,PORPORA M G,et al. Diversity of cervical microbiota in asymptomatic Chlamydia trachomatis genital infection; A pilot study[J]. *Front Cell Infect Microbiol*,2017,7:321.

[23] 张群先,梁慧娜. 解脲支原体、沙眼衣原体、淋球菌感染与盆腔炎患者不同发病状态宫颈、盆腔分泌物菌群分布的关系及优势菌敏感性抗菌药物的筛选[J]. *中国性科学*,2022,31(3):97-101.

[24] 张青松,秦家云,王妮,等. 盆腔炎患者解脲支原体和沙眼衣原体感染菌群分布及优势菌药物敏感性[J]. *中华医院感染学杂志*,2023,33(24):3771-3775.

[25] 周庆燕,董玉俊. 以药敏试验结果选用抗生素对急性盆腔炎患者疗效、炎症因子及衣原体、支原体清除率的影响[J]. *系统医学*,2023,8(1):42-45.

[26] 张岱,刘朝晖. 生殖道支原体感染诊治专家共识[J]. *中国性科学*,2016,25(3):80-82.

[27] ORGANIZATION W H. WHO Guidelines for the Treatment of Chlamydia trachomatis [J]. *Geneva Switzerland Who*,2016,213(42):1123-1135.

[28] Centers For Disease Control And Prevention. Sexually transmitted diseases treatment guideline [J]. *MMWR*,2021,70(4):65-70.

[29] 邢献国,邢楚苗. 泌尿生殖道感染支原体分布和耐药性分析[J]. *临床医学研究与实践*,2023,8(11):98-101.

[30] 章黎. 女性生殖道 UP、UU 及 CT 感染情况及细菌耐药性分析[J]. *中国妇幼保健*,2020,35(19):3653-3656.

[31] 陈浩宇,郭海波,吴晓蔓,等. 2744 例泌尿生殖道感染患者解脲支原体和人型支原体分布及耐药性分析[J]. *中华实用诊断与治疗杂志*,2016,30(4):415-416.