

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2021.09.015

2016—2019 年南昌地区泌尿生殖道支原体感染现状及药敏分析

曾俊萍, 刘 佳, 曾 辛[△]

江西省妇幼保健院检验科, 江西南昌 330006

摘 要:目的 了解南昌地区泌尿生殖道支原体感染情况并进行药敏分析, 为临床规范使用抗菌药物提供参考依据。**方法** 对 2016—2019 年该院 103 254 例疑似泌尿生殖道支原体感染患者的感染情况和药敏试验结果进行回顾性分析。**结果** 103 254 例标本中共检出支原体阳性标本 50 970 例, 感染率为 49.36%, 其中解脲脲原体(Uu)感染 41 478 例(40.17%), 人型支原体(Mh)感染 970 例(0.94%), Uu+Mh 混合感染 8 522 例(8.25%); Uu 感染率明显高于 Mh 和 Uu+Mh, 连续 4 年总体呈上升趋势, 而 Mh 感染率呈下降趋势, Uu+Mh 混合感染率相对稳定。女性 Uu、Mh、Uu+Mh 感染率分别为 45.46%、1.08%、9.20%, 明显高于男性的 28.81%、0.64%、6.22%, 差异有统计学意义($P<0.05$)。≤20 岁年龄段人群支原体感染率(51.32%)最高。Uu、Mh 和 Uu+Mh 对强力霉素、美满霉素、四环素及交沙霉素敏感性较高, 耐药率较低; Uu、Mh 和 Uu+Mh 对喹诺酮类药物的敏感性均较低, 耐药率较高; Uu 对除交沙霉素外的大环内酯类药物阿奇霉素、克拉霉素和罗红霉素敏感性较高, 对红霉素耐药率较高, 而 Mh 和 Uu+Mh 对该类药物耐药率均较高; Uu、Mh 和 Uu+Mh 对阿奇霉素、克拉霉素的耐药率连续 4 年逐年小幅下降。**结论** 强力霉素、美满霉素、四环素及交沙霉素可首选用于该地区泌尿生殖道支原体感染的治疗。南昌地区 Uu 感染率总体呈上升趋势, 应重视对该地区支原体感染的实时监控, 加强临床对抗菌药物的合理使用。

关键词:解脲脲原体; 人型支原体; 泌尿生殖道感染; 耐药性

中图法分类号:R446.5

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2021)09-1238-04

Status quo of urogenital tract mycoplasma infection and drug susceptibility analysis in Nanchang area during 2016—2019

ZENG Junping, LIU Jia, ZENG Xin[△]

Department of Clinical Laboratory, Jiangxi Provincial Maternal and Child Health Care Hospital, Nanchang, Jiangxi 330006, China

Abstract: **Objective** To understand the situation of urogenital tract mycoplasma infection, and to conduct the drug susceptibility analysis in Nanchang area to provide a basis for clinical standardized use of antibacterial drugs. **Methods** The infection situation and drug sensitivity test among the patients with suspected urogenital tract mycoplasma infection in this hospital during 2016—2019 were retrospectively analyzed. **Results** Among 103 254 cases of specimens, 50 970 cases of mycoplasma positive specimens were detected out with the infection rate of 49.36%, in which 41 478 cases (40.17%) were ureaplasma urealyticum (Uu) infection, 970 cases (0.94%) were mycoplasma hominis (Mh) infection and 8 522 cases (8.25%) were Uu+Mh infection. The Uu infection rate was significantly higher than that of Mh and Uu+Mh, and it was gradually increased for successive four years, while the Mh infection rate showed the decreasing trend, and the Uu+Mh infection rate remained relatively stable. The Uu, Mh and Uu+Mh infection rates of females were 45.46%, 1.08% and 9.20% respectively, which were significantly higher than 28.81%, 0.64% and 6.22% of the males, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The infection rate of Mycoplasma (51.32%) was the highest among the people under 20 years old. Uu, Mh and Uu+Mh were highly sensitive to doxycycline, minocycline, tetracycline and josamycin, and the drug resistance rates were low. The sensitivities of Uu, Mh and Uu+Mh to quinolone were low, and the resistance rates were high. The sensitivity of Uu to macrolide drugs azithromycin, clarithromycin and roxithromycin except for josamycin was high, but its resistance rate to erythromycin was high, while the resistance rates of Mh and Uu+Mh to these drugs were high. The resistance

作者简介:曾俊萍, 女, 主管技师, 主要从事病原微生物感染检测研究。 [△] **通信作者,** E-mail: zxdive@126.com。

本文引用格式:曾俊萍, 刘佳, 曾辛. 2016—2019 年南昌地区泌尿生殖道支原体感染现状及药敏分析[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(9): 1238-1241.

rates of Uu, Mh and Uu+Mh to azithromycin and clarithromycin were slightly decreased for four years. **Conclusion** Doxycycline, minocycline, tetracycline and josamycine can be considered as the first choice for the treatment of urogenital tract mycoplasma infection in this region. The Uu infection rate is increasing in general, the attention should be paid to the real time monitoring of mycoplasma infection and the rational use of antibacterial drugs should be strengthened in clinic.

Key words: ureaplasma urealyticum; mycoplasma hominis; urogenital tract infection; drug resistance

解脲脲原体(Uu)和人型支原体(Mh)是引起人类泌尿生殖系统感染的常见病原体。该病原体引起的感染中较常见的为非淋菌性尿道炎,此外,还可引起女性阴道炎、宫颈炎、盆腔炎、输卵管炎及子宫内膜炎等^[1],亦可引起男性前列腺炎及附睾炎等^[2-3]。研究表明,胚胎停止发育^[4]、自然流产^[5]和不孕不育症^[6]等亦与之感染有关。随着社会的快速发展,人们生活方式和生活理念的改变,泌尿生殖道支原体感染率不断变化。近年来,国内外一系列研究表明,不同地区、人群的泌尿生殖道支原体感染率存在明显差异^[7-9],抗菌药物的不规则使用导致泌尿生殖道支原体耐药率不断上升。因此,泌尿生殖道分泌物的培养鉴定对监测本地区泌尿生殖道支原体感染状况和耐药情况具有重要的临床意义。为了解本地区泌尿生殖道 Uu 和 Mh 感染状况和耐药情况,现就本院 2016 年 1 月至 2019 年 12 月疑似泌尿生殖道感染患者的 Uu 和 Mh 感染情况及药敏试验结果进行回顾性分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2016 年 1 月至 2019 年 12 月在本院就诊的非淋菌性尿道炎、阴道炎、反复自然流产以及不孕不育等疑似泌尿生殖道感染患者的宫颈分泌物、尿道分泌物等标本共 103 254 例,其中男 32 778 例、女 70 476 例,年龄 15~75 岁、平均(28.9±3.7)岁。排除其他非特异性感染者及检测前 2 周使用抗菌药物治疗者。

1.2 主要试剂 支原体分离培养药敏试剂盒购于珠海迪尔生物工程有限公司。试剂盒内含有四环素(TET)、左氧氟沙星(LEV)、红霉素(ERY)、交沙霉素(JOS)、强力霉素(DOX)、环丙沙星(CIP)、氧氟沙星(OFL)、美满霉素(MIN)、罗红霉素(ROX)、阿奇霉素(AZI)、克拉霉素(CLA)、司巴沙星(SPA)共 12 种药物。

1.3 方法 男性患者用无菌棉拭子于距离前尿道 1~2 cm 处取尿道分泌物,也可取前列腺液或精液;女性患者采集宫颈分泌物,标本采集时应先擦去宫颈口多余黏液,再用另一支无菌棉拭子在宫颈管内 1~2 cm 处旋转后取出。用无菌棉拭子取材时,均要在尿道或宫颈内旋转并至少停留 20 s。如果必须取尿液进行支原体培养,可留取清晨中段尿 10~20 mL,高速离心后,取沉淀物接种。标本采集后立即送检,参照试剂盒说明书进行接种。

1.4 判定标准 培养基由黄色变为红色,且清晰透明,无明显混浊为阳性,培养基颜色不发生变化为阴性。阴性对照孔变为红色以及任意孔出现混浊视为污染,需重新检测。药敏试验判读标准:高、低浓度孔均不变色为敏感(S);高浓度孔不变色,低浓度孔变为红色为中介(I);高、低浓度孔均变为红色为耐药(R)。

1.5 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件进行数据分析,计数资料以例数或率表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 泌尿生殖道支原体感染情况 103 254 例泌尿生殖道标本共检出支原体阳性标本 50 970 例,感染率为 49.36%。不同类型支原体的感染率也有所不同,其中单独 Uu 感染 41 478 例(40.17%),感染率最高;其次为 Uu+Mh 混合感染 8 522 例(8.25%);单独 Mh 感染 970 例(0.94%),感染率最低。50 970 例支原体阳性标本中,Uu 的占比为 81.38%(41 478/50 970),明显高于 Uu+Mh [16.72%(8 522/50 970)]和 Mh [1.90%(970/50 970)],差异有统计学意义($\chi^2=42\,632.585, 66\,238.491, P<0.05$)。2016—2019 年 Uu 感染率总体呈上升趋势,Mh 感染率呈逐年下降趋势,Uu+Mh 混合感染率相对稳定。见表 1。

表 1 2016—2019 年南昌地区支原体感染情况[n(%)]

年份(年)	n	Uu	Mh	Uu+Mh
2016	22 974	8 061(35.09)	263(1.30)	1 809(7.87)
2017	27 361	11 390(41.63)	310(1.13)	2 232(8.16)
2018	28 139	12 395(44.05)	232(0.82)	2 594(9.22)
2019	24 780	9 632(38.87)	165(0.67)	1 887(7.62)
合计	103 254	41 478(40.17)	970(0.94)	8 522(8.25)

2.2 泌尿生殖道支原体感染的性别和年龄差异 不同性别人群支原体感染情况不同,女性泌尿生殖道分泌物支原体感染率均高于男性。经比较发现,女性单独 Uu 的感染率为 45.46%(32 036/70 476),明显高于男性(28.81%,9 442/32 778),差异有统计学意义($\chi^2=2\,580.823, P<0.05$);在单独 Mh 感染中,女性感染率为 1.08%(759/70 476),也明显高于男性(0.64%,211/32 778),差异有统计学意义($\chi^2=45.124, P<0.05$);同样,在 Uu 和 Mh 混合感染中,女性感染率为 9.20%(6 482/70 476),明显高于男性(6.22%,2 040/32 778),差异有统计学意义($\chi^2=261.502, P<0.05$)。见表 2。

不同年龄段人群的支原体感染情况也有所不同,其中 ≤ 20 岁年龄段人群感染率为 51.32%(601/1 171), $>20\sim 40$ 岁年龄段感染率为 49.53%(44 782/90 416),而 >40 岁年龄段感染率为 47.89%(5 587/11 667),各年龄段感染率差异有统计学意义($\chi^2=12.787, P<0.05$)。

2.3 泌尿生殖道支原体总体药敏情况 结果显示,12 种药物的药敏试验结果差异有统计学意义($\chi^2=183\,668.391, P<0.05$),其中,敏感性较高的药物为 JOS、DOX、MIN 及 TET,均在 93.00%以上;耐药性较高的药物为 CIP(76.62%)和 ERY(33.41%)。

表 2 2016—2019 年南昌地区泌尿生殖道支原体感染的性别和年龄分布[n(%)]

项目	年龄段	n	Uu	Mh	Uu+Mh
男性	≤ 20 岁	77	21(27.27)	1(1.29)	5(6.49)
	$>20\sim 40$ 岁	28 406	8 215(28.92)	185(0.65)	1 767(6.22)
	>40 岁	4 295	1 206(28.08)	25(0.58)	268(6.24)
女性	≤ 20 岁	1 094	466(42.60)	11(1.01)	97(8.87)
	$>20\sim 40$ 岁	62 010	28 241(45.54)	663(1.07)	5 711(9.21)
	>40 岁	7 372	3 329(45.16)	85(1.15)	674(9.14)

表 3 2016—2019 年南昌地区泌尿生殖道支原体总体药敏情况(%)

抗菌药物	Uu(n=41 478)		Mh(n=970)		Uu+Mh(n=8 522)		合计(n=50 970)	
	S	R	S	R	S	R	S	R
AZI	74.85	19.06	6.24	88.52	3.27	91.68	73.51	20.44
ERY	47.72	32.18	2.62	94.56	1.58	97.05	46.83	33.41
CIP	4.93	76.35	3.12	90.03	3.06	90.62	4.58	76.62
JOS	99.33	0.44	95.97	2.62	95.79	2.74	99.26	0.48
CLA	77.64	18.52	6.55	87.01	3.48	90.31	76.24	19.88
ROX	62.75	24.42	4.03	93.25	1.69	96.42	61.61	25.77
MIN	97.10	1.30	91.74	4.93	91.36	5.16	96.99	1.38
DOX	98.02	1.47	94.56	4.33	94.31	4.53	97.94	1.53
SPA	32.97	23.95	13.70	65.16	13.07	66.91	32.57	24.78
TET	94.06	2.68	81.47	13.49	81.03	13.91	93.80	2.91
OFL	25.96	15.77	6.85	66.26	6.01	68.60	25.57	16.77
LEV	24.45	16.84	6.55	66.57	5.58	69.02	24.09	17.82

2.4 泌尿生殖道支原体耐药率变化情况 12 种药物中,Uu 对 CIP 和 ERY 的耐药率逐年上升;Uu 对 AZI 和 CLA 的耐药率逐年小幅下降。Mh 对 AZI 和 CLA 的耐药率逐年小幅下降,但耐药率仍较高。同样,Uu+Mh 对 AZI 和 CLA 的耐药率也逐年小幅下降,但仍处于高水平。此外,支原体对其他药物的耐药率变化不大。见表 4。

表 4 2016—2019 年南昌地区泌尿生殖道支原体耐药率变化(%)

支原体类型	抗菌药物	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
Uu	CIP	74.11	75.57	76.07	80.28
	ERY	25.26	32.98	34.15	35.21
	AZI	21.21	20.28	17.97	17.24
	CLA	21.02	18.89	17.64	17.10

对 3 种不同类型泌尿生殖道支原体感染患者的药敏情况进行分析,结果显示 12 种药物的药敏试验结果差异有统计学意义($\chi^2=59\,061.572, P<0.05$)。Uu、Mh 和 Uu+Mh 对 JOS 和四环素类药物的敏感性均较高;Uu 对喹诺酮类药物的敏感性整体较低,其中 CIP 仅 4.93%;而 Uu 对大环内酯类药物的耐药性整体较低,但对 ERY 和 ROX 的耐药率较高,分别为 32.18%和 24.42%。Mh 和 Uu+Mh 对喹诺酮类和大环内酯类(JOS 除外)药物敏感性均低,耐药性整体较高,其中 CIP、ERY 和 ROX 耐药率均达 90.00%以上。见表 3。

续表 4 2016—2019 年南昌地区泌尿生殖道支原体耐药率变化(%)

支原体类型	抗菌药物	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
Mh	AZI	93.33	89.49	88.76	81.89
	CLA	90.88	88.04	86.52	81.89
Uu+Mh	AZI	96.70	93.98	92.08	84.08
	CLA	94.51	92.17	90.57	84.08

3 讨 论

泌尿生殖道支原体感染率因人群、地区不同,采样部位、检测方法不同而存在一定差异^[10]。本研究对 2016—2019 年共 103 254 例泌尿生殖道标本支原体培养结果进行回顾性分析,发现支原体感染率为 49.36%,低于宁波地区^[11]的感染率,比长沙地区^[8]的

感染率高。究其原因可能与研究人群性别、年龄差异,地域不同,生活方式差异,标本采集部位不同以及检测方法不同等有关。其中 Uu 感染率为 40.17%, Uu+Mh 混合感染率为 8.25%, Mh 感染率为 0.94%, Uu 感染率明显高于 Mh 和 Uu+Mh,且连续 4 年 Uu 感染率总体呈上升趋势,说明 Uu 是泌尿生殖道支原体感染的主要病原体。

与此同时,本研究还进一步对泌尿生殖道支原体感染的性别和年龄差异进行了分析,结果显示在 3 种泌尿生殖道支原体中,女性感染率均明显高于男性,其原因可能与男女泌尿生殖道结构和性激素水平差异有关^[12]。而通过对不同年龄段人群支原体感染情况进行分析发现,≤20 岁人群感染率为 51.32%,感染率最高,可能与该年龄段人群卫生保健意识及健康性生活意识较差有关,需要加强该人群对相关知识的正确认知。

目前临床上用于治疗泌尿生殖道支原体感染的药物主要有喹诺酮类、大环内酯类及四环素类抗菌药物。本研究通过药敏试验结果分析发现,Uu、Mh 和 Uu+Mh 对四环素类抗菌药物(DOX、MIN 和 TET)以及新型大环内酯类抗菌药物(JOS)敏感性较高,耐药率较低,且耐药率连续 4 年无明显变化,与国内外其他研究报道数据基本一致^[13-14]。Uu、Mh 和 Uu+Mh 对喹诺酮类药物(CIP、OFL、SPA)的敏感性均较低,耐药率较高,且 Uu 对 CIP 的耐药率逐年上升,与长沙地区的研究结论较为一致^[8]。这说明本地区泌尿生殖道感染的治疗中存在喹诺酮类药物的不合理使用,因此本地区泌尿生殖道支原体感染的一线治疗药物不宜首选喹诺酮类药物。对于除 JOS 外的大环内酯类药物,Uu 对 AZI、CLA 和 ROX 的敏感性也较高,对 ERY 耐药率较高,而 Mh 和 Uu+Mh 对该类药物耐药率较高,与周琼艳等^[11]报道结果较为一致。本研究还发现,Uu、Mh 和 Uu+Mh 对 AZI、CLA 的耐药率连续 4 年逐年小幅下降,表明本地区使用这两种药物对泌尿生殖道支原体感染有所控制,但仍需密切监控,进一步降低其耐药率。以上药敏结果提示,DOX、MIN、TET 和 JOS 可作为本地区治疗泌尿生殖道支原体感染的首选用药。

综上所述,本研究为分析南昌地区泌尿生殖道支原体感染现状及药敏变化提供了重要的流行病学资料。南昌地区 Uu 感染率总体呈上升趋势,应重视对本地区泌尿生殖道支原体感染的实时监控。Uu、Mh 和 Uu+Mh 对喹诺酮类药物和部分大环内酯类药物耐药形势依然严峻,临床应加强对以上药物的合理使用。

参考文献

[1] KLETZEL H H, ROTEM R, BARG M, et al. Ureaplasma

urealyticum: the role as a pathogen in women's health, a systematic review[J]. Curr Infect Dis Rep, 2018, 20(9): 33.

- [2] 刘秀菊, 阳红梅, 黄和明, 等. 精浆弹性硬蛋白酶和解脲支原体与精子质量的相关性研究[J]. 检验医学与临床, 2018, 15(13): 1972-1974.
- [3] 江锋, 吴鹏飞, 姚旭东. 前列腺及尿道分泌物中支原体检测男性泌尿生殖系统感染分析[J]. 中国性科学, 2018, 27(12): 5-8.
- [4] 闫立青. 支原体属及沙眼衣原体感染与胚胎停止发育的临床观察[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(16): 3972-3973.
- [5] CAPOCCIA R, GREUB G, BAUD D. Ureaplasma urealyticum, Mycoplasma hominis and adverse pregnancy outcomes[J]. Curr Opin Infect Dis, 2013, 26(3): 231-240.
- [6] ZHOU Y H, MA H X, YANG Y, et al. Prevalence and antimicrobial resistance of Ureaplasma spp. and Mycoplasma hominis isolated from semen samples of infertile men in Shanghai, China from 2011 to 2016[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2018, 37(4): 729-734.
- [7] BERRIN E, AYSEGUL G, DEMET F S, et al. Ureaplasma urealyticum: presence among sexually transmitted diseases[J]. Jpn J Infect Dis, 2017, 70(1): 75-79.
- [8] 刘青林, 付瑶阳, 胡倩, 等. 2010 至 2017 年长沙地区生殖道支原体感染率及耐药变迁分析[J]. 中华检验医学杂志, 2019, 42(11): 942-948.
- [9] DONDERS G G G, RUBAN K, BELLEN G, et al. Mycoplasma/Ureaplasma infection in pregnancy: to screen or not to screen[J]. J Perinat Med, 2017, 45(5): 505-515.
- [10] CHRISTIAN L, ANTONELLA M, JESSICA C B, et al. Prevalence and antimicrobial susceptibility of Ureaplasma urealyticum and Mycoplasma hominis in a population of Italian and immigrant outpatients[J]. Infez Med, 2012, 20(2): 82-87.
- [11] 周琼艳, 赵敬军, 许素玲, 等. 13 181 例疑似生殖道支原体感染患者支原体分布及耐药性分析[J]. 中华临床感染杂志, 2016, 9(2): 186-189.
- [12] TAYLOR-ROBINSON D. Mollicutes in vaginal microbiology: Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum, Ureaplasma parvum and Mycoplasma genitalium[J]. Res Microbiol, 2017, 168(9/10): 875-881.
- [13] CHOI J B, LEE S J, LEE M K, et al. Prevalence and antimicrobial susceptibility of Ureaplasma spp. and Mycoplasma hominis in asymptomatic individuals in Korea[J]. Microb Drug Resist, 2018, 24(9): 1391-1396.
- [14] 吴星, 李培, 袁定芬. 2011—2015 上海市支原体感染及其耐药情况分析[J]. 实用皮肤病学杂志, 2016, 9(5): 300-302.

(收稿日期: 2020-05-26 修回日期: 2020-11-02)