

泌尿生殖道支原体感染状况及药敏结果分析

王鹏 泰淑红 邵艳 贾莉婷

基金项目:临床检验诊断学河南省科技厅重点科研团队项目(B20140269)

作者单位:450052 郑州市,郑州大学第三附属医院检验科

【摘要】 目的 了解郑州地区泌尿生殖道支原体感染及耐药状况。方法 收集 2012 年 7 月至 2013 年 6 月于我院进行泌尿生殖道支原体检测的患者 13 331 例,根据患者年龄分为 ≤ 18 岁组、19~30 岁组、31~40 岁组、41~50 岁组、51~60 岁组以及 ≥ 61 岁组,检测所有患者的解脲脲原体(*Ureaplasma urealyticum*, Uu)、人型支原体(*Mycoplasma hominis*, Mh)以及混合感染(Uu+Mh)的情况,并对不同类型支原体的耐药情况进行分析。结果 13 331 份标本中,支原体的总检出率为 50.57%(6741/13 331),其中 Uu 的构成比最高,为 85.85%(5787/6741)。Uu 及 Uu+Mh 的检出率在不同年龄段的差异均有统计学意义(P 均 < 0.05),其中 Uu 阳性率最高的为 19~30 岁组,阳性率为 45.10%;Mh 阳性率最高的为 ≥ 61 岁组,阳性率为 1.52%;Uu+Mh 阳性率最高的为 51~60 岁组,阳性率为 9.31%。药敏试验结果显示,Uu 的耐药情况较 Mh 感染及混合感染轻。所有类型的支原体对四环素类药物的敏感率均大于 90%,Uu 对红霉素类药物较敏感,而 Mh 对除交沙霉素外的其他红霉素类药物的耐药率均较高;Uu 及 Mh 对喹诺酮类药物有不同程度的耐药,需进行药敏筛选。结论 郑州地区泌尿生殖道支原体总检出率为 50.57%,Uu 为泌尿生殖道支原体感染的主要病原体。Uu 感染主要分布在 19~50 岁年龄段,混合感染主要分布在 41~60 岁年龄段。四环素类抗生素可作为本地区治疗泌尿生殖道支原体感染的首选用药,为控制耐药情况应同时结合药敏结果用药。

【关键词】 解脲脲原体;人型支原体;感染率;耐药性;泌尿生殖道

doi:10.3969/j.issn.1674-7151.2015.02.009

The analysis of urogenital *Mycoplasma* infection and drug resistance

WANG Peng, TAI Shu-hong, SHAO Yan, et al. Department of Clinical Laboratory, the Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China

【Abstract】 **Objective** To investigate the infection and drug resistance of *Ureaplasma urealyticum* (Uu) and *Mycoplasma hominis* (Mh) in Zhengzhou. **Methods** 13 331 patients were collected in our hospital from July 2012 to June 2013 for Uu and Mh detection. All patients were divided into ≤ 18 age group, 19~30 age group, 31~40 age group, 41~50 age group, 51~60 age group and ≥ 61 age group. Uu, Mh and Uu+Mh of all patients were detected, and drug resistance were analyzed. **Results** The *Mycoplasma* infection rate in 13 331 samples was 50.57%(6741/13 331), and the highest constituent ratio was Uu(85.85%, 5787/6741). The difference of Uu infection rates and the mixed infection rates among different ages groups were significant ($P < 0.05$), while the difference of Mh infection rates among different ages groups was not significant. The highest positive rate of Uu was 19~30 age group (45.10%), the highest positive rate of Mh was ≥ 61 age group (1.52%), and the highest rate of Uu+Mh was 51~60 age group (9.31%). Compared with Mh and mixed infection, drug resistance of Uu was less serious. Tetracyclines antibiotic sensitive rate for *Mycoplasma* were more than 90%. Excepted josamycin, erythromycins were sensitive for Uu but not for Mh. Quinolones were resistant in varying degrees for Uu and Mh and antibiotic screening test should be done. **Conclusion** The infection rate of *Mycoplasma* in the people who likely had urogenital tract infection is 50.57% in Zhengzhou. Uu infection is distributed mainly from 19~50 age and the mixed infection is distributed mainly from 41~60 age. For treatment, we can use Tetracyclines as the first choice drug in this area. At the same time, antibiotic screening test also should be done for drug resistance control.

【Key words】 *Ureaplasma urealyticum*; *Mycoplasma hominis*; Infection rate; Drug resistance; Urogenital tract

支原体是一类无细胞壁、形态上呈高度多形性的原核细胞型微生物。对人致病的支原体主要为肺

炎支原体、人型支原体(*Mycoplasma hominis*, Mh)、生殖器支原体、穿通支原体和解脲脲原体(*Ureaplasma urealyticum*, Uu)。Mh 和 Uu 是引起人类非淋菌性尿道炎/宫颈炎的常见支原体。近年来,非淋菌性尿道炎/宫颈炎的发病率呈上升趋势^[1,2],多重耐药支原体株的出现给临床治疗带来了很大困难。为了解郑州地区泌尿生殖道支原体感染和耐药状况,本研究对 13 331 例患者样本进行 Uu、Mh 检测及药敏分析,为临床合理选择抗菌药物提供依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集 2012 年 7 月至 2013 年 6 月在我院进行泌尿生殖道支原体检测的患者 13 331 例,其中男 2597 例,女 10 734 例,平均年龄(31.63±8.37)岁。13 331 例患者标本中,有 27 例未标注年龄,其余 13 304 例患者根据年龄分为 ≤ 18 岁组(83 例)、19~30 岁组(7300 例)、31~40 岁组(4130 例)、41~50 岁组(1412 例)、51~60 岁组(247 例)、≥ 61 岁组(132 例)共 6 个年龄组。所有患者均为初诊,主要来自妇科、产科、生殖科。

1.2 标本采集 男性留取前列腺液、精液或尿道分泌物;已婚女性留取宫颈分泌物;未婚女性取阴道口分泌物;尿路感染患者收集中段尿;所有标本均无菌采集,密封送检。

1.3 方法 采用安图生物工程股份有限公司的“支原体培养鉴定计数药敏试剂盒”进行检测,各项操作及结果判读均按操作说明进行。12 种抗菌药物分别为:美满霉素、强力霉素、红霉素、罗红霉素、克拉霉素、阿奇霉素、交沙霉素、左氧氟沙星、司帕沙星、加替沙星、甲砒霉素、克林霉素,每种药物设高低两种浓度。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 20.0 统计软件进行数据分析,支原体检出率以及构成比的比较采用卡方检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 支原体检出率 13 331 例患者标本中,支原体阳性标本为 6741 例,总检出率 50.57%(6741/13 331),其中 Uu 阳性 5787 例(43.41%,5787/13 331),Mh 阳性 83 例(0.62%,83/13 331),Uu+Mh 阳性 871 例(6.53%,871/13 331)。各型支原体在 6741 例支原体阳性标本中的构成比分别为 Uu 85.85%(5787/6741)、Mh 1.23%(83/6741)、Uu+Mh 12.92%(871/6741)。

2.2 不同年龄段患者组支原体检出率分析 各年龄组支原体检出率如图 1 所示。总支原体阳性率最高的为 41~50 岁组,阳性率为 54.75%;Uu 阳性率最高的为 19~30 岁组,阳性率为 45.10%;Uu+Mh 阳性率最高的为 51~60 岁组,阳性率为 9.31%。Uu、Uu+Mh 阳性率各年龄组间比较差异均有统计学意义(P 均 < 0.01),而 Mh 阳性率各年龄组间比较,差异无统计学意义($P = 0.082$),见表 1。

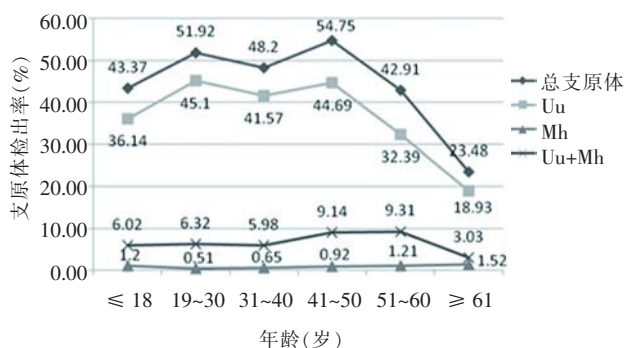


图 1 不同年龄段组支原体检出率分析

2.3 药物敏感试验结果 12 种抗生素药物敏感试验结果如表 2 所示。Uu 对美满霉素、强力霉素、克拉霉素、阿奇霉素、交沙霉素和加替沙星的敏感率均大于 90.06%。Mh 对美满霉素、强力霉素和交沙霉素的敏感率均大于 96.39%,其中对强力霉素的敏感率达到 100.00%。Uu+Mh 对美满霉素和强力霉素的敏感

表 1 13 331 例患者泌尿/生殖道样本支原体检出率分析[n(%)]

| 组别 | 例数 | Uu | Mh | Uu+Mh | 合计 |
|------------|------|-------------|----------|-----------|-------------|
| ≤18 岁组 | 83 | 30(36.14) | 1(1.20) | 5(6.02) | 36(43.37) |
| 19~30 岁组 | 7300 | 3292(45.10) | 37(0.51) | 461(6.32) | 3790(51.92) |
| 31~40 岁组 | 4130 | 1717(41.57) | 27(0.65) | 247(5.98) | 1991(48.20) |
| 41~50 岁组 | 1412 | 631(44.69) | 13(0.92) | 129(9.14) | 773(54.75) |
| 51~60 岁组 | 247 | 80(32.39) | 3(1.21) | 23(9.31) | 106(42.91) |
| ≥61 岁组 | 132 | 25(18.94) | 2(1.52) | 4(3.03) | 31(23.48) |
| 无年龄组 | 27 | 12(44.44) | 0(0.00) | 2(7.41) | 14(51.85) |
| χ^2 值 | - | 61.227 | 8.919 | 24.114 | 70.616 |
| P 值 | - | < 0.01 | > 0.05 | < 0.01 | < 0.01 |

率均大于 92.88%。

2.4 不同支原体感染时支原体耐药情况分析 不同支原体感染时的耐药情况如表 3 所示。5787 株 Uu 中,4161 株 (71.90%) 无耐药现象,1240 株 (21.43%)对 1~2 种药物耐药;386 株 (6.67%)对 3 种以上药物耐药,其中 1 株对 8 种药物耐药,1 株对 10 种药物耐药。按药物种类分析,104 株 Uu 对所有四环素类均耐药,35 株对所有喹诺酮类均耐药,1 株对所有红霉素类均耐药,17 株对除交沙霉素外的其他红霉素类均耐药,1 株对所有喹诺酮类及红霉素类药物均耐药。

83 株 Mh 中,3 株 (3.61%) 无耐药现象,73 株 (87.95%)对 3~5 种药物耐药,7 株 (8.43%)对 6 种以上药物耐药,其中 1 株对 8 种药物耐药。按药物种类分析,没有对所有四环素类均耐药的 Mh,1 株对所有喹诺酮类均耐药,1 株对所有红霉素类均耐药,75 株对除交沙霉素外的其他红霉素类均耐药,其中 1 株也对所有喹诺酮类均耐药。

871 株 Uu+Mh 中,28 株 (3.21%) 无耐药现象,124 株 (14.24%) 对 1~3 种药物耐药,582 株 (66.82%)对 4~6 种药物耐药,137 株 (15.73%)对 7 种以上药物耐药,其中 8 株对全部 12 种药物均耐药。按药物种类分析,29 株 Uu+Mh 对所有四环素类均耐药,27 株对所有喹诺酮类均耐药,29 株对所有红霉素类均耐药,660 株对除交沙霉素外的其他红霉素类均耐药。交叉耐药情况分析,9 株对所有四环素类及喹诺酮类交叉耐药,13 株对所有喹诺酮类及红霉素类交叉耐药,10 株对所有红霉素类及四环素类交叉耐药。在上述交叉耐药菌株中,有 8 株对所有

表 3 支原体耐药情况分析[n(%)]

| 耐药种数 | Uu (n= 5787) | Mh (n= 83) | Uu+Mh (n= 871) | 合计 (n= 6741) |
|------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------|
| 0 | 4161(71.90) | 3(3.61) | 28(3.21) | 4192(62.19) |
| 1 | 637(11.01) | 0(0.00) | 25(2.87) | 662(9.82) |
| 2 | 603(10.42) | 0(0.00) | 56(6.43) | 659(9.78) |
| 3 | 235(4.06) | 4(4.82) | 43(4.94) | 282(4.18) |
| 4 | 85(1.47) | 51(61.45) | 284(32.61) | 420(6.23) |
| 5 | 36(0.62) | 18(21.69) | 167(19.17) | 221(3.28) |
| 6 | 20(0.35) | 5(6.02) | 131(15.04) | 156(2.31) |
| 7 | 8(0.14) | 1(1.20) | 78(8.96) | 87(1.29) |
| 8 | 1(0.02) | 1(1.20) | 35(4.02) | 37(0.55) |
| 9 | 0(0.00) | 0(0.00) | 9(1.03) | 9(0.13) |
| 10 | 1(0.02) | 0(0.00) | 7(0.80) | 8(0.12) |
| 11 | 0(0.00) | 0(0.00) | 0(0.00) | 0(0.00) |
| 12 | 0(0.00) | 0(0.00) | 8(0.92) | 8(0.12) |

抗生素均耐药。

3 讨论

生殖道支原体感染与男性前列腺炎、附睾炎、精囊炎、女性宫颈炎、盆腔炎及不孕不育密切相关。由于支原体无细胞壁,对作用于细胞壁的抗生素(如β-内酰胺类)天然耐药,故作用于核蛋白体的抗生素成为首选用药。这类药物主要有四环素类、大环内酯类和喹诺酮类。由于反复感染、反复迁延、滥用抗生素、治疗不规范等因素,支原体耐药状况日趋严重。本文对我院 13 331 例进行泌尿生殖道支原体检测的患者进行研究,结果显示,支原体总检出率为 50.57%(6741/13 331),其中 Uu 的构成比最高,为

表 2 12 种抗生素药敏结果[n(%)]

| 抗菌药物 | Uu(n= 5787) | | | Mh(n= 83) | | | Uu+Mh(n= 871) | | |
|-------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|---------------|------------|------------|
| | 敏感 | 中介 | 耐药 | 敏感 | 中介 | 耐药 | 敏感 | 中介 | 耐药 |
| 美满霉素 | 5574(96.32) | 102(1.76) | 111(1.92) | 81(97.59) | 1(1.20) | 1(1.20) | 809(92.88) | 28(3.21) | 34(3.90) |
| 强力霉素 | 5612(96.98) | 58(1.00) | 117(2.02) | 83(100.00) | 0(0.00) | 0(0.00) | 816(93.69) | 21(2.41) | 34(3.90) |
| 红霉素 | 4836(83.57) | 904(15.62) | 47(0.81) | 0(0.00) | 4(4.82) | 79(95.18) | 27(3.10) | 127(14.58) | 717(82.32) |
| 克拉霉素 | 5546(95.84) | 185(3.20) | 56(0.97) | 0(0.00) | 4(4.82) | 79(95.18) | 43(4.94) | 130(14.93) | 698(80.14) |
| 阿奇霉素 | 5492(94.90) | 264(4.56) | 31(0.54) | 0(0.00) | 4(4.82) | 79(95.18) | 38(4.36) | 127(14.58) | 706(81.06) |
| 罗红霉素 | 3341(57.73) | 2282(39.43) | 164(2.83) | 0(0.00) | 5(6.02) | 78(93.98) | 12(1.38) | 134(15.38) | 725(83.24) |
| 交沙霉素 | 5212(90.06) | 553(9.56) | 22(0.38) | 80(96.39) | 2(2.41) | 1(1.20) | 667(76.58) | 164(18.83) | 40(4.59) |
| 司帕沙星 | 2112(36.50) | 2814(48.63) | 861(14.88) | 37(44.58) | 24(28.91) | 22(26.51) | 132(15.16) | 358(41.10) | 381(43.74) |
| 左氧氟沙星 | 4343(75.05) | 1370(23.67) | 74(1.28) | 47(56.63) | 30(36.14) | 6(7.23) | 312(35.82) | 456(52.35) | 103(11.83) |
| 加替沙星 | 5377(92.92) | 370(6.39) | 40(0.69) | 57(68.67) | 24(28.92) | 2(2.41) | 516(59.24) | 326(37.43) | 29(3.33) |
| 甲砜霉素 | 91(1.57) | 4925(85.11) | 771(13.32) | 44(53.01) | 37(44.58) | 2(2.41) | 7(0.80) | 574(65.90) | 290(33.30) |
| 克林霉素 | 90(1.56) | 4729(81.72) | 968(16.73) | 71(85.54) | 10(12.05) | 2(2.41) | 19(2.18) | 513(58.90) | 339(38.92) |

85.85%(5787/6741),提示 Uu 为泌尿生殖道支原体感染主要病原体。本文研究中支原体阳性率低于国内姚毅^[3]、张青梅等^[4]的研究结果,而高于廉婕等^[5]的结果,可能与感染的地区差异有关。

本文研究显示,Uu 及 Uu+Mh 检出率在各年龄段间存在差异,单纯 Uu 感染主要分布于 19~50 岁年龄段,该结果与以往“生殖道支原体感染主要集中于性活跃期”的研究结果^[6]一致。Uu+Mh 主要分布在 41~60 岁年龄段。支原体混合感染的年龄分布在国内外尚未见报道。由于 Uu、Mh 感染在不同年龄分布不同,Uu 以 19~50 岁年龄段为主,而 Mh 感染在 ≤18 岁及 ≥51 岁年龄段相对较多,这提示二者可能有不同的感染方式,且不存在协同效应。

药敏分析中,四环素类药物效果最好,三种感染类型的敏感率均大于 90%,可作为泌尿生殖道支原体感染的首选药物。红霉素类对 Uu 及 Mh 有不同的抗菌活性,Uu 对除罗红霉素外的其他红霉素类药物的敏感率均大于 80%,Mh 仅对交沙霉素较敏感,其余均高度耐药,其机制可能与药物靶位改变以及存在主动外排系统有关^[7,8]。喹诺酮类药物中,除加替沙星对 Uu 的敏感率较高(92.92%)外,其余药物均呈现不同程度的耐药。由于交叉耐药,混合感染时各药物均表现出敏感率下降,耐药率上升的情况。

耐药性分析显示 Uu 的耐药情况相对较轻,93.32%(5401/5787)的 Uu 对两种以下抗生素耐药。Mh 及混合感染的耐药情况相对较严重,主要由于 Mh 对红霉素类药物普遍耐药所致。所有支原体阳性标本中发现 8 株对 12 种抗生素全部耐药的菌株,需引起高度重视。

综上所述,本文研究首次通过大样本对郑州地区不同年龄段疑似泌尿生殖道感染人群支原体检出率及抗生素耐药情况进行分析,发现本地区泌尿生殖道支原体总检出率为 50.57%,其中 Uu 为泌尿生

殖道支原体感染的主要病原体。支原体感染的年龄分布情况为 Uu 感染主要分布于 19~50 岁年龄段,混合感染主要分布在 41~60 岁年龄段(因无年龄组例数太少故忽略不计)。药敏试验结果提示四环素类抗生素可作为本地区治疗泌尿生殖道支原体感染的首选用药。由于多重耐药,根据药敏结果合理用药是避免耐药菌株出现和泛滥的唯一有效途径。

4 参考文献

- 1 刘翠杰,黄军丽,李冠勇,等. 2109 例性病门诊就诊者病原体检测. 中国麻风皮肤病杂志,2008,24:158.
- 2 Takahashi S, Takevama K, Mivamoto S, et al. Detection of Mycoplasma genitalium, Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum, and Ureaplasma parvum DNAs in urine from asymptomatic healthy young Japanese men. J Infect Chemother, 2006, 12:269-271.
- 3 姚毅,严谦,杨文才,等. 泌尿生殖道支原体培养及耐药性分析. 现代预防医学,2011,38:1528-1529.
- 4 张青梅,陆明海. 436 例泌尿生殖道支原体属感染检测及药敏分析. 中华医院感染学杂志,2011,21:4183-4184.
- 5 廉婕,邓启文,潘伟光,等. 2009 年深圳地区泌尿生殖道支原体属感染状况及耐药性分析. 中华医院感染学杂志,2011,21:1487-1489.
- 6 郭爱霞,李红林,王兵,等. 女性泌尿生殖道解脲支原体感染患者的年龄分布与药敏分析. 中华医院感染学杂志,2013,23:4838-4840.
- 7 Pereyre S, Renaudin H, Charron A, et al. Emergence of a 23S rRNA mutation in Mycoplasma hominis associated with a loss of the intrinsic resistance to erythromycin and azithromycin. J Antimicrob Chemother, 2006, 57:753-756.
- 8 Pereyre S, Gonzalez P, De Barbeyrac B, et al. Mutations in 23S rRNA account for intrinsic resistance to macrolides in Mycoplasma hominis and Mycoplasma fermentans and for acquired resistance to macrolides in M. hominis. Antimicrob Agents Chemother, 2002, 46:3142-3150.

(收稿日期:2015-03-13)

(本文编辑:李霖)

消 息

《实用检验医师杂志》开通网上采编系统

为了更好地服务于读者、作者及审稿专家,方便查询论文信息、投稿、询稿及审稿,提高编辑部工作效率,现已开通网上采编系统(www.cjoep.com)。欢迎作者网上投稿,优秀的文章将优先处理并且免收版面费。如果您在使用采编系统时有任何问题或者对开发编辑平台有更好的建议,欢迎您联系我们,我们将热情为您服务。感谢您对编辑部工作的支持!

联系人:张志成; 联系电话:15900366486,022-60577729; E-mail:jianyanyishi@163.com