

- 准出版社, 2014.
- [5] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 学龄儿童青少年超重与肥胖筛查: WS/T586-2018 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2018.
- [6] 中华人民共和国教育部. 2014 年全国学生体质健康调研结果 [J]. 中国学校卫生, 2015, 36 (12): 269-274.
- [7] 郑康杰, 吴晓琳, 刘燕萍, 等. 上海市宝山区中小学生学习 2009 和 2019 年身高发育情况比较 [J]. 现代预防医学, 2021, 48 (2): 253-256.
- [8] 杨晓尘, 何辉, 云青萍, 等. 北京市学龄前儿童 2000-2020 年营养不良及超重肥胖趋势研究 [J]. 中国儿童保健杂志, 2023, 31 (1): 21-26.
- [9] 吴桂平, 刘兆奕, 林瑶瑶. 儿童期肥胖与其成人高血压和左心室肥厚的相关性研究 [J]. 河北医学, 2022, 28 (1): 127-131.
- [10] 胡霄, 张继国, 贾小芳, 等. 1991-2015 年中国 15 个省 (自治区、直辖市) 6~17 岁儿童青少年营养不良双重负担状况 [J]. 卫生研究, 2023, 52 (1): 27-32.
- [11] 王珏, 唐世琪. 2016 年武汉市中小学生学习形态发育现状调研 [J]. 中国妇幼保健, 2019, 34 (5): 1115-1118.
- [12] 张艺玲, 赖圳宾, 邱爱明, 等. 厦门市中小学生学习营养状况与身体素质指标的相关性 [J]. 中国学校卫生, 2021, 42 (8): 1212-1215.
- [13] BELL L, ULLAH S, LESLIE E, et al. Changes in weight status quality of life and behaviours of south australian primary school children results from the obesity prevention and lifestyle (OPAL) community intervention program [J]. BMC Public Health, 2019, 19 (1): 1338.

[文章编号] 1007-0893(2023)23-0029-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.23.009

2022 年郑州市女性泌尿生殖道 CT、UU、NG 感染情况分析

李慧¹ 张宗山²

(1. 河南省人民医院, 河南 郑州 450000; 2. 阜外华中心血管病医院, 河南 郑州 450000)

[摘要] 目的: 分析 2022 年郑州市女性泌尿生殖道感染患者沙眼衣原体 (CT)、解脲脲原体 (UU) 及淋球菌 (NG) 感染情况。方法: 收集 2022 年 1 月至 2022 年 12 月河南省人民医院收治的 626 例女性泌尿生殖道感染患者的泌尿生殖道分泌物样本, 应用聚合酶链式反应 (PCR) + 膜杂交法检测 CT、UU、NG, 分析 CT、UU、NG 的感染分布情况。结果: 626 例患者中, 感染的 CT、UU、NG 总阳性例数为 386 例 (61.66%), 其中 CT 感染 21 例 (3.35%), UU 感染 383 例 (61.18%), NG 感染 4 例 (0.64%); 单一病原体感染 365 例 (58.31%), 混合感染 21 例 (3.35%), 混合感染率低于单一病原体感染率, 且混合感染以 CT + UU 感染最常见, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 其中 18~34 岁患者的 CT、UU、NG 感染率均最高, ≥ 60 岁患者的 CT、UU、NG 感染阳性率均最低。结论: 2022 年郑州市女性泌尿生殖道感染以 CT、UU、NG 感染为主, 其中 UU 感染风险高, 混合感染以 CT + UU 感染更为常见, 青年和中年群体是感染的高危人群。

[关键词] 生殖道感染; 沙眼衣原体; 解脲脲原体; 淋球菌; 女性

[中图分类号] R 711.3; R 51 **[文献标识码]** B

CT, UU and NG Infection of Female Urogenital Tract in Zhengzhou in 2022

LI Hui¹, ZHANG Zongshan²

(1. Henan Provincial People's Hospital, Henan Zhengzhou 450000; 2. Fuwai Central China Cardiovascular Hospital, Henan Zhengzhou 450000)

[Abstract] Objective To analyze the infection status of chlamydia trachomatis (CT), ureaplasma urealyticum (UU) and neisseria

[收稿日期] 2023-10-16

[作者简介] 李慧, 女, 主管技师, 主要研究方向是医学检验方向。

gonococcus (NG) in female urogenital tract infections in Zhengzhou in 2022. **Methods** Urogenital tract secretions of 626 female patients with urogenital tract infection admitted to Henan Provincial People's Hospital from January 2022 to December 2022 were collected, and CT, UU and NG were detected by polymerase chain reaction (PCR) + membrane hybridization method, and the infection distribution of CT, UU and NG were analyzed. **Results** Among the 626 patients, the total number of CT, UU and NG positive cases was 386 (61.66%), including 21 CT infections (3.35%), 383 UU infections (61.18%) and 4 NG infections (0.64%). There were 365 cases of single pathogen infection (58.31%) and 21 cases of mixed infection (3.35%). The mixed infection rate was lower than that of single pathogen infection, and the mixed infection was most common with CT+UU infection, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Among them, the infection rates of CT, UU and NG were the highest in patients aged 18-34 years, and the positive rates of CT, UU and NG infection were the lowest in patients aged ≥ 60 years. **Conclusion** In 2022, CT, UU and NG infections were the main types of female urogenital tract infections in Zhengzhou, among which UU infection was at high risk, and CT+UU infection was more common in mixed infections. Young and middle-aged people were in high-risk groups.

[Keywords] Urogenital tract infections; Chlamydia trachomatis; Ureaplasma urealyticum; Neisseria gonococcus; The female

女性泌尿生殖道感染是指女性生殖系统和泌尿系统受到病原微生物感染的疾病，沙眼衣原体 (chlamydia trachomatis, CT)、解脲脲原体 (ureaplasma urealyticum, UU) 及淋球菌 (neisseria gonorrhoeae, NG) 是该病常见的病原体。女性泌尿生殖道感染的发生率高，一项流行病学研究调查了 955 例女性，结果显示，在女性群体中，泌尿生殖道感染总发生率为 50.15%^[1]。女性泌尿生殖道感染可能导致白带异常、尿路感染症状、盆腔不适等，严重时还可能导致宫颈炎症、子宫内膜炎症、输卵管炎症以及其他妇科疾病，进而引起盆腔炎症^[2]。盆腔炎症不仅会导致盆腔疼痛、月经不规律等症状，还可能对生育能力造成影响，增加不孕的风险^[3]。因此，对女性泌尿生殖道感染进行早期筛查并进行有效治疗具有重要意义，于是笔者开展了对 626 例女性泌尿生殖道感染患者进行 CT、UU、NG 检测的研究，以分析各病原体分布情况。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2022 年 1 月至 2022 年 12 月河南省人民医院收治的 626 例女性泌尿生殖道感染患者的泌尿生殖道分泌物样本，患者年龄 18 ~ 71 岁，平均年龄 (34.22 ± 10.84) 岁，其中 18 ~ 34 岁患者 376 例，35 ~ 44 岁患者 132 例，45 ~ 59 岁患者 107 例， ≥ 60 岁患者 11 例。本研究经过河南省人民医院伦理委员会审批 (202202011)。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 符合泌尿生殖道感染的诊断标准^[4]；年龄 ≥ 18 岁；有性生活史；知情同意本研究。

1.2.2 排除标准 妊娠期女性；既往接受过针对相关感染的抗菌药物治疗；合并其他严重妇科疾病或免疫系统疾病。

1.3 方法

1.3.1 样本采集、保存及运送 采集所有患者的泌尿生殖道拭子标本，由临床医师进行宫颈细胞采集后放入已加有专用细胞保存液的取样管中，拧紧瓶盖密闭，

及时送检。样本在 4 °C 的温度下保存，均在 24 h 内开展检测；在 -20 °C 保存时，均在 3 个月之内开展检测。

1.3.2 核酸提取 使用 HBNP-4801A 全自动核酸提取仪进行提取。提取完成后，可进行加样操作，取 2.0 μ L 处理好的样本中的病原体脱氧核糖核酸 (deoxyribonucleic acid, DNA) 加入到提前配好的聚合酶链式反应 (polymerase chain reaction, PCR) 反应体系中进行扩增；剩余 DNA 样本于 4 °C 保存。

1.3.3 PCR 扩增 使用 TC-96/G/H (b) 博日 PCR 仪进行扩增。扩增程序设置如下：

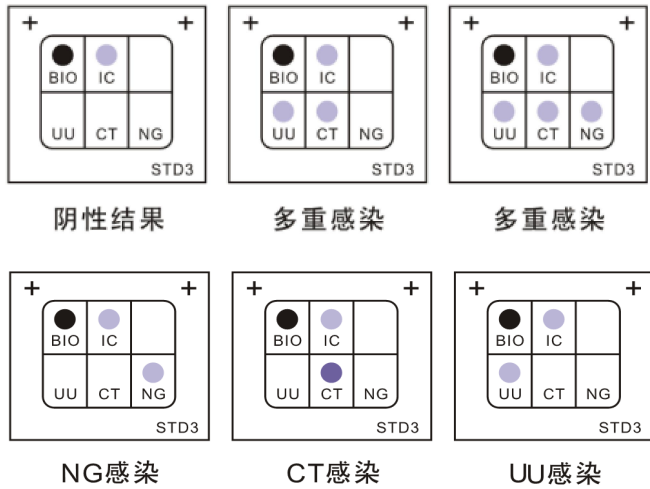
37 °C	5 min	
95 °C	11 min	
95 °C	30 s	← 40 个循环
58 °C	30 s	
72 °C	50 s	
72 °C	5 min	
4 °C	HOLD	

将 PCR 反应管放入 PCR 扩增仪中，整体按压管盖使其压紧，启动扩增程序。

1.3.4 杂交 使用 HHM-3 型医用核酸分子快速杂交仪进行杂交。将扩增完的产物 95 °C 变性 5 min 后立即放入冰盒中通过传递窗传递到产物分析区，准备杂交。杂交前先将“杂交液”“溶液 B” (若溶液 B 中出现沉淀) 于 45 °C 水浴锅中预热。将在冰盒中至少 2 min 以上的已变性的 PCR 产物全部加至杂交液中，于 45 °C 进行杂交试验；杂交 10 min 后用预热至 45 °C 的杂交液冲洗膜 3 次，将杂交仪温度调至 25 °C，加入封阻液进行封闭 5 min；在温度为 (25 ± 2) °C 时，加入 0.3 mL 酶标液，温育 3.5 min 后，泵出液体；用溶液 A 彻底洗膜 4 次，每次 0.5 mL，在冲洗第 2 次时将杂交仪的温度设定为 36 °C；待杂交仪温度稳定在 36 °C 左右，加入 0.3 mL NBT/BCIP 显色溶液，盖上盖板避光显色 5 min；3 min 后打开盖板观察显色情况，若显色的点都较深，则开泵泵出 NBT/BCIP 溶液；若点较浅的可延长 1 ~ 2 min 的显色

时间再开泵；用预热至 45 °C 的溶液 B 洗膜 3 次，每次 0.5 mL，再用蒸馏水清洗后关系泵；用镊子取出杂交膜放在吸水纸上并做好标记，在 1 h 内分析结果。

1.3.5 结果判读 (1) 阴性：杂交膜条上只有 Biotin 对照 (BIO) 点及内对照 (IC) 点显色。(2) 阳性：杂交膜条上的 BIO 点显色、IC 点显色、同时 NG、CT、UU 杂交点也显色。检测结果阳性点为清晰可见的蓝紫色圆点，见图 1。



注：NG—淋球菌；CT—沙眼衣原体；UU—解脲脲原体；BIO—Biotin 对照；IC—内对照。

图 1 检测结果的判定图例

1.3.6 质量控制 (1) 室内质控：每个批次标本的检测均有阴性质控、阳性质控参与提取-扩增-产物分析的全过程，全程操作同标本的处理。质控在控，检验报告才可发出。(2) 室间质评：本研究 CT、NG 的检测通过国家卫生健康委员会临床检验中心的室间质评；UU 的检测的通过实验室间的比对。以上项目均已通过 ISO15189 认证。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 23.0 软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 *t* 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验，*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 患者的总感染情况分析

(1) 626 例患者中，感染 CT、UU、NG 的总阳性例数为 386 例，总阳性率为 61.66%，其中 CT 感染 21 例，感染率为 3.35% (21/626)，UU 感染 383 例，感染率为 61.18% (383/626)，NG 感染 4 例，感染率为 0.64% (4/626)。(2) 单一病原体感染 365 例，感染率为 58.31% (365/626)；单一病原体感染中无 NG 感染，UU 感染率高于 CT 感染，差异具有统计学意义

(*P* < 0.001)，CT、NG 感染率比较，差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。(3) 混合感染 21 例，感染率为 3.35% (21/626)，混合感染率低于单一病原体感染率，差异具有统计学意义 (*P* < 0.001)；混合感染中，CT + UU 感染率高于 CT + NG、UU + NG、CT + UU + NG 感染率，差异均具有统计学意义 (*P* < 0.05)；CT + NG、UU + NG 的感染率比较，差异无统计学意义 (*P* > 0.05)，见表 1。

表 1 患者的总感染情况分析 (n = 626)

感染项目	阳性数 / 例	阳性率 / %
单一 CT	3	0.47
单一 UU	362	57.83 ^a
单一 NG	0	0.00
CT + UU	17	2.72
CT + NG	0	0.00 ^b
UU + NG	3	0.47 ^b
CT + UU + NG	1	0.16 ^b
合计	386	61.66

注：CT—沙眼衣原体；UU—解脲脲原体；NG—淋球菌。与单一 CT 比较，^a*P* < 0.001；与 CT + UU 比较，^b*P* < 0.05。

2.2 不同年龄患者的感染情况分析

18 ~ 34 岁患者的 CT、UU、NG 感染率均最高，≥ 60 岁患者的 CT、UU、NG 感染阳性率均最低。其中，45 ~ 59 岁、≥ 60 岁患者的 UU 感染率显著低于 18 ~ 34 岁患者，且 ≥ 60 岁患者的 UU 感染率显著低于 35 ~ 44 岁患者，差异均具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 2。

表 2 不同年龄患者的感染情况分析 [n (%)]

年龄	n	CT	UU	NG
18 ~ 34 岁	376	16(4.26)	248(65.96)	4(1.06)
35 ~ 44 岁	132	3(2.27)	75(56.82)	0(0.00)
45 ~ 59 岁	107	2(1.87)	57(53.27) ^c	0(0.00)
≥ 60 岁	11	0(0.00)	3(27.27) ^{cd}	0(0.00)

注：CT—沙眼衣原体；UU—解脲脲原体；NG—淋球菌。与 18 ~ 34 岁比较，^c*P* < 0.05；与 35 ~ 44 岁比较，^d*P* < 0.05。

3 讨论

国内女性泌尿生殖道感染率呈逐年上升趋势，CT、UU、NG 是其中的主要病原体 [5-6]。CT、UU、NG 均属于革兰阴性菌，均具备较强的传染性和致病性，通过引发黏膜层炎症反应而引起多种感染性疾病，如慢性宫颈炎、盆腔炎等。因此，笔者对郑州市女性泌尿生殖道 CT、UU、NG 感染情况开展了调查。

本研究结果显示，626 例患者中，CT、UU、NG 感染总阳性例数 386 例，总阳性率为 61.66%，占比超过 50%，提示 CT、UU、NG 是女性泌尿生殖道感染中的主要病原体。626 例患者中，CT 感染 21 例，感染率为 3.35% (21/626)，NG 感染 4 例，感染率为 0.64%，UU 感染 383 例，感染率为 61.18%，UU 感染率最高，且显著高于 CT、NG。笔者结合相关文献进行分析：郑州市 2008—

2012年的公共场所卫生监测结果显示,公共场所细菌总数偏高,卫生监督和卫生监测有待加强^[7];另有研究显示了郑州市社区健身场所和洗浴场所等公共场所均存在细菌检出率偏高、微生物污染较为普通的情况^[8-9];因此郑州市公共场所微生物污染的情况仍较为严峻。

CT、UU、NG均可通过性接触以及接触被其污染的公共用品其他途径传播。公共场所较为严重的微生物污染可能增加了CT、NG、UU尤其是UU感染风险。并且UU的潜伏期相对较长,这意味着感染者在临床上可能长时间没有明显症状,从而延长了感染者对他人的传染期,增加了感染的可能性。此外,UU对常规抗菌药物的耐药性较高,这增加了治疗的困难程度,使得感染者持续携带和传播病原体的可能性增加^[10-11]。CT感染率居于第2位,低于UU感染。BAKSHI等^[12]针对135例CT感染女性进行了一项研究,其在研究中指出,随访后CT感染女性中发生频繁的特异性分化抗原(cluster of differentiation, CD)4与 γ 干扰素(interferon- γ , IFN- γ)的反应,这种反应与针对CT再感染的保护性免疫相关,这可能导致了CT感染率相较于UU感染率偏低。而NG感染率最低,笔者结合相关文献^[13]分析,这可能与其在环境中的存活能力相对较差有关。

本研究中,单一病原体感染率为58.31%,混合感染率为3.35%,单一病原体感染率高于混合感染率,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。这可能与不同微生物之间的竞争关系有关,一种病原体在生殖道内的生存和繁衍可能受到其他病原体的影响。混合感染中,CT+UU感染率更高,这可能与不同病原体的耐药性有关。既往的一项研究显示^[14],CT对氟喹诺酮类抗菌药物的耐药性偏低,对大环内酯类抗菌药物的耐药性偏高,而UU对氟喹诺酮类抗菌药物的耐药性偏高,对大环内酯类抗菌药物的耐药性偏低。两者混合感染,可能出现互相耐药的情况,从而加大了感染的治疗难度和持续时间,增加感染率。

研究结果还显示,不同年龄段患者的UU感染阳性率比较,18~34岁患者的CT、UU、NG感染率均最高, ≥ 60 岁患者的CT、UU、NG感染阳性率均最低,45~59岁、 ≥ 60 岁患者的UU感染率显著低于18~34岁患者,且 ≥ 60 岁患者的UU感染率显著低于35~44岁患者,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。究其原因,CT、UU、NG均可通过性接触传播,而18~34岁、35~44岁年龄段处于性活跃期,因此感染风险相比较其他年龄段更高。

综上所述,2022年郑州市女性泌尿生殖道感染患者以CT、UU、NG感染为主,UU感染率最高,混合感染

以CT+UU感染更为常见,青年和中年群体感染风险高。

[参考文献]

- [1] 张华萍,金丹霞. 女性泌尿生殖道支原体感染的流行病学特征、相关危险因素与耐药性调查[J]. 中国卫生检验杂志, 2018, 28(3): 350-353.
- [2] XU S X, GRAY-OWEN S D. Gonococcal Pelvic Inflammatory Disease: Placing Mechanistic Insights Into the Context of Clinical and Epidemiological Observations [J]. J Infect Dis, 2021, 224(12 Suppl 2): S56-S63.
- [3] LOEPER N, GRASPEUNTNER S, RUPP J. Microbiota changes impact on sexually transmitted infections and the development of pelvic inflammatory disease [J]. Microbes Infect, 2018, 20(9/10): 505-511.
- [4] 中国疾病预防控制中心性病控制中心,中华医学会皮肤性病学分会性病学组,中国医师协会皮肤科医师分会性病亚专业委员会. 梅毒、淋病和生殖道沙眼衣原体感染诊疗指南(2020年)[J]. 中华皮肤科杂志, 2020, 53(3): 168-179.
- [5] 杨银忠,赵鹃,曾雪斌,等. 四川地区1015例患者泌尿生殖道支原体感染的流行病学调查及抗菌药物的药敏、疗效评价[J]. 四川医学, 2013, 34(12): 1990-1993.
- [6] 梁仙志,阳益德,万丽,等. 长沙地区泌尿生殖道支原体感染的流行病学调查研究[J]. 中国预防医学杂志, 2020, 21(8): 849-854.
- [7] 张威娜,杨军燕,侯小燕. 郑州市某区2008年-2012年公共场所卫生监测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2014, 24(14): 2061-2062, 2067.
- [8] 王军生. 郑州市社区健身场所公共卫生状况的调查与对策[J]. 北京体育大学学报, 2006, 29(2): 166-167, 187.
- [9] 张威娜,谷园园,侯小燕. 郑州市洗浴场所公共卫生质量调查结果分析[J]. 医药论坛杂志, 2014, 35(9): 72-73.
- [10] LENDAMBA R W, NGUEMA P P M, ONANGA R, et al. Determination of the prevalence of Mycoplasma hominis and Ureaplasma species in Bacterial vaginosis patients in association with antibiotic resistance profile in Franceville, Gabon [J]. Microb Pathog, 2022, 166: 105528.
- [11] YE G, JIANG Z, WANG M, et al. The resistance analysis of Ureaplasma urealyticum and Mycoplasma hominis in female reproductive tract specimens [J]. Cell Biochem Biophys, 2014, 68(1): 207-210.
- [12] BAKSHI R K, GUPTA K, JORDAN S J, et al. An adaptive chlamydia trachomatis-specific ifn- γ -producing cd4+t cell response is associated with protection against chlamydia reinfection in women [J]. Front Immunol, 2018, 9: 1981.
- [13] 曹文苓,黎小东,毕超,等. 广州地区2013年淋球菌耐药监测结果分析[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2014, 28(11): 1144-1153.
- [14] 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.