

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2021.07.021

## 6 932 例患者泌尿生殖道沙眼衣原体与淋病奈瑟菌感染调查分析

蒋燕成, 张建明, 陈辉华, 陈紫莹, 张志珊<sup>△</sup>

福建医科大学附属泉州第一医院检验科, 福建泉州 362000

**摘要:**目的 了解泉州地区人群泌尿生殖道沙眼衣原体(CT)和淋病奈瑟菌(NG)临床感染现状,为临床诊断治疗提供参考。方法 选取 2019 年 9 月至 2020 年 3 月在该院泌尿科、妇产科、皮肤性病科就诊的患者 6 932 例,其中男性患者 1 320 例,女性患者 5 612 例。采用荧光定量聚合酶链反应检测患者泌尿生殖道的 CT 和 NG。结果 6 932 例患者 CT 和 NG 阳性率分别为 8.98% 和 6.85%,二者同时检出患者达 1.60%。男性患者 CT 和 NG 阳性率分别为 3.48% 和 4.95%,二者同时检出患者占 1.11%;女性患者 CT 和 NG 阳性率分别为 5.50% 和 1.90%,二者同时检出患者占 0.49%。男性 NG 感染率(4.95%)显著高于女性(1.90%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ );而男性 CT 感染率(3.48%)低于女性(5.50%),差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。从年龄分布来看,以 20~30 岁年龄段 2 种病原体感染率最高。结论 泉州地区泌尿生殖道 CT、NG 感染率不尽相同,该地区男性患者 NG 感染率高于女性,而女性患者 CT 感染率高于男性,CT、NG 同时感染在男性患者中较为常见,20~30 岁年龄段感染率最高,应该加强监测。

**关键词:**沙眼衣原体; 淋病奈瑟菌; 聚合酶链反应; 性传播疾病

中图法分类号:R446.5

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2021)07-0941-04

### Investigation and analysis of Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae infection of urogenital tract in 6 932 patients

JIANG Yancheng, ZHANG Jianming, CHEN Huihua, CHEN Zixuan, ZHANG Zhishan<sup>△</sup>

Department of Clinical Laboratory, Quanzhou First Hospital Affiliated to  
Fujian Medical University, Quanzhou, Fujian 362000, China

**Abstract:** Objective To investigate the clinical infection status of Chlamydia trachomatis (CT) and Neisseria gonorrhoeae (NG) in genitourinary tract of population in Quanzhou, and to provide reference for clinical diagnosis and treatment. **Methods** A total of 6 932 patients admitted to the Department of Urology, Obstetrics and Gynecology, Dermatology and Venereology of our hospital from September 2019 to March 2020 were selected, including 1 320 male patients and 5 612 female patients. CT and NG of the urogenital tract were detected by fluorescence quantitative PCR, and the results were analyzed. **Results** The positive rates of CT and NG in 6 932 patients were 8.98% and 6.85%, respectively, and 1.60% were both detected simultaneously. The positive rates of CT and NG in male patients were 3.48% and 4.95%, respectively, and 1.11% were both detected simultaneously. The positive rates of CT and NG in female patients were 5.50% and 1.90%, respectively, and 0.49% of the patients were detected with both. The NG infection rate of male (4.95%) was significantly higher than that of female (1.90%), and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The CT infection rate of male (3.48%) was lower than that of female (5.50%), and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). In terms of age distribution, the infection rate of the two pathogens was highest in the age group of 20—30 years old. **Conclusion** The CT and NG infection rates of urogenital tract in Quanzhou area are different. The NG infection rate of male patients is higher than that of female patients in this area, while the CT infection rate of female patients is higher than that of male patients. Meanwhile, the simultaneous infection of CT and NG is more common in male patients, and the infection rate of 20—30 years old group is the highest, so monitoring should be strengthened.

**Key words:** Chlamydia trachomatis; Neisseria gonorrhoeae; polymerase chain reaction; sexually transmitted diseases

作者简介:蒋燕成,男,主管技师,主要分子生物学方向研究。 <sup>△</sup> 通信作者, E-mail:554882707@qq.com。

本文引用格式:蒋燕成,张建明,陈辉华,等.6 932 例患者泌尿生殖道沙眼衣原体与淋病奈瑟菌感染调查分析[J]. 检验医学与临床, 2021, 18 (7):941-944.

性传播疾病是目前国际上流行最广的传染病之一,沙眼衣原体(CT)和淋病奈瑟菌(NG)是引起性传播疾病最常见的病原体,CT 和 NG 不仅可以引起泌尿生殖道感染,导致不孕不育,甚至还可影响下一代的健康,如早产、胎儿生长迟缓、围生期疾病等<sup>[1]</sup>。近年来,由 CT 和 NG 导致泌尿生殖道感染率逐年上升,且存在一定的地域和性别差异。泉州地处东南沿海,民营经济发达,外来务工人员较多,人口流动性大,具有性传播疾病感染与传播的潜在风险。本研究采用荧光定量 PCR 法,对到本院泌尿科、妇产科、皮肤性病科等科室就诊的 6 932 例患者同时进行尿液、生殖道分泌物 CT/NG 病原体检测,分析其感染情况,为本地区的泌尿生殖道感染者的临床诊断及治疗提供临床依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2019 年 9 月至 2020 年 3 月在本院泌尿科、妇产科、皮肤性病科就诊的患者 6 932 例。其中,男 1 320 例,女 5 612 例;年龄 1~88 岁,中位年龄 31 岁。

1.2 仪器与试剂 仪器为罗氏诊断 Cobas 4800 CT/NG 检测系统,包含 almp 全自动核酸提取系统和 Cobas z480 荧光定量 PCR 仪。试剂为 Cobas 4800 CT/NG 检测系统配套试剂盒。

1.3 方法 应用 Cobas PCR 女性拭子试剂盒收集宫颈拭子和阴道拭子标本,应用 Cobas PCR 尿样试剂盒收集男性和女性尿液标本。严格按照仪器和试剂盒说明书进行操作。Cobas 4800 CT/NG 试验基因检测步骤:(1)自动制备样品以获取核酸,包括 CT 和 NG 的 DNA;(2)PCR 扩增 DNA 靶序列,应用 CT 和 NG 特异性互补引物,以及实时检测荧光标记的 CT 和 NG 特异性核苷酸检测探针。将包含 CT 和 NG DNA 的内标,在自动制备样品时,加入到所有样本中,并同时扩增和检测每个样本,以监测整个过程。

1.4 统计学处理 应用 Excel 2007 录入及整理数据,采用阳性率、构成比对资料进行描述性分析。采用 SPSS20.0 软件包进行统计分析,样本间率的比较采用  $\chi^2$  检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 CT、NG 感染阳性率及感染类型分布 6 932 例患者的 6 932 份泌尿生殖道标本中,尿液标本 4 164 份,生殖道分泌物 2 768 份。986 例患者 CT、NG 核酸检测至少一项阳性,总阳性率为 14. 22%(986/6 932),具体结果见表 1。

2.2 不同标本类型、性别、年龄患者 CT、NG 阳性率比较 6 932 份标本中,尿液 CT 阳性率高于生殖道分泌物,尿液 NG 阳性率高于生殖道分泌物,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。CT 阳性率女性高于男性,NG 阳性率男性高于女性,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。在性活跃区(20~30 岁)。CT、NG 阳性

率高于其他年龄段,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

| 表 1 CT、NG 感染阳性率及感染类型分布 (n=6 932) |       |        |         |
|----------------------------------|-------|--------|---------|
| 感染类型                             | 阳性(n) | 阳性率(%) | 构成比(%)  |
| 单独 CT                            | 511   | 7. 37  | 51. 83  |
| 单独 NG                            | 364   | 5. 25  | 36. 91  |
| CT+NG                            | 111   | 1. 60  | 11. 26  |
| 合计                               | 986   | 14. 22 | 100. 00 |

| 表 2 泌尿、生殖道分泌物标本 CT、NG 核酸检测结果比较 (n=6 932) |         |           |           |
|------------------------------------------|---------|-----------|-----------|
| 项目                                       | 检测例数(n) | CT 阳性率(%) | NG 阳性率(%) |
| 标本类型                                     |         |           |           |
| 生殖道分泌物                                   | 2 768   | 2. 73     | 0. 97     |
| 尿液                                       | 4 164   | 6. 25     | 5. 88     |
| 性别                                       |         |           |           |
| 男                                        | 1 320   | 3. 48     | 4. 95     |
| 女                                        | 5 612   | 5. 50     | 1. 90     |
| 年龄(岁)                                    |         |           |           |
| <20                                      | 76      | 0. 20     | 0. 13     |
| 20~30                                    | 2 595   | 3. 94     | 3. 07     |
| >30~40                                   | 2 622   | 3. 26     | 2. 39     |
| >40~50                                   | 1 178   | 1. 23     | 0. 85     |
| >50~60                                   | 363     | 0. 25     | 0. 33     |
| >60                                      | 98      | 0. 10     | 0. 07     |

2.3 不同临床诊断男性患者 CT、NG 阳性率比较 在男性患者中,尿道炎 CT、NG 阳性率均比其他临床诊断高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 3。

| 表 3 不同临床诊断男性患者 CT、NG 阳性率比较 (n=6 932) |       |        |       |        |
|--------------------------------------|-------|--------|-------|--------|
| 项目                                   | CT    |        | NG    |        |
|                                      | 阳性(n) | 阳性率(%) | 阳性(n) | 阳性率(%) |
| 尿道炎                                  | 216   | 3. 12  | 336   | 4. 85  |
| 健康查体                                 | 11    | 0. 16  | 5     | 0. 07  |
| 前列腺疾病                                | 5     | 0. 07  | 2     | 0. 03  |
| 生育一般咨询和指导                            | 4     | 0. 06  | 0     | 0. 00  |
| 龟头炎                                  | 3     | 0. 04  | 0     | 0. 00  |
| 弱精子症                                 | 1     | 0. 01  | 0     | 0. 00  |
| 勃起障碍                                 | 1     | 0. 01  | 0     | 0. 00  |
| 合计                                   | 241   | 3. 48  | 343   | 4. 95  |

2.4 不同临床诊断男性患者 CT、NG 阳性率比较 女性患者中,阴道炎 CT、NG 阳性率较其他临床诊断高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 4。

| 表 4 不同临床诊断女性患者 CT、NG 阳性率比较 (n=6 932) |       |        |       |        |
|--------------------------------------|-------|--------|-------|--------|
| 项目                                   | CT    |        | NG    |        |
|                                      | 阳性(n) | 阳性率(%) | 阳性(n) | 阳性率(%) |
| 阴道炎                                  | 139   | 2. 01  | 54    | 0. 78  |
| 健康查体                                 | 73    | 1. 06  | 23    | 0. 33  |
| 妊娠相关情况                               | 72    | 1. 04  | 15    | 0. 22  |

续表 4 不同临床诊断女性患者 CT、NG 阳性率比较 (n=6 932)

| 项目      | CT    |        | NG    |        |
|---------|-------|--------|-------|--------|
|         | 阳性(n) | 阳性率(%) | 阳性(n) | 阳性率(%) |
| 盆腔炎     | 23    | 0.33   | 12    | 0.17   |
| 宫颈炎性疾病  | 15    | 0.22   | 6     | 0.09   |
| 尿道炎     | 14    | 0.20   | 13    | 0.19   |
| 月经不规则   | 10    | 0.14   | 4     | 0.06   |
| 女性不孕症   | 9     | 0.13   | 1     | 0.01   |
| 异常阴道出血  | 9     | 0.13   | 1     | 0.01   |
| 子宫平滑肌瘤  | 5     | 0.08   | 1     | 0.01   |
| 异常子宫出血  | 4     | 0.06   | 0     | 0.00   |
| 宫颈上皮内肿瘤 | 2     | 0.03   | 0     | 0.00   |
| 盆腔肿物    | 2     | 0.03   | 0     | 0.00   |
| 卵巢肿瘤    | 1     | 0.01   | 0     | 0.00   |
| 子宫内膜炎   | 1     | 0.01   | 0     | 0.00   |
| 子宫内膜异位症 | 1     | 0.01   | 0     | 0.00   |
| 子宫腺肌症   | 1     | 0.01   | 0     | 0.00   |
| 膀胱炎     | 0     | 0.00   | 2     | 0.03   |
| 合计      | 381   | 5.50   | 132   | 1.90   |

3 讨 论

CT 和 NG 感染是世界性的公共卫生问题,一项针对 195 个国家 354 种疾病的研究表明,全球 CT 和 NG 的感染逐年递增,仅 2017 年全球就新增了 5 261 万例 CT 感染和 1 705 万例 NG 感染<sup>[2]</sup>。目前国外部分发达国家已经针对泌尿生殖道 CT、NG 感染开展宣教、筛查及预防治疗等公共卫生的干预措施。美国疾病预防控制中心(CDC)建议 25 岁以下年轻的性活跃女性或 25 岁以上有了新的性伴侣或性伴感染性传播疾病的女性每年进行一次 CT、NG 的检测,所有妊娠期的女性均需进行 CT、NG 的检测<sup>[3]</sup>。近 70% 的女性和 50% 的男性泌尿生殖道感染 CT 后临床症状隐匿,这不仅增加了 CT 在性活跃人群中传播的风险,还可能引起盆腔炎、不孕不育、输卵管炎等<sup>[4-5]</sup>。CT、NG 的感染可能会增加患者对人类免疫缺陷病毒(HIV)的易感性<sup>[6]</sup>。在 CT、NG 筛查方面,我国与欧美国家存在一定的差距。本研究结果发现,在 6 932 例患者标本中,CT、NG 的总阳性率 14.22%,CT 阳性率为 8.97%,NG 的阳性率为 6.85%。袁柳凤等<sup>[7]</sup>和楼扬锋等<sup>[8]</sup>对 4 030 例患者 CT、NG、解脲脲原体(UU)感染的回顾性分析发现,北京地区 CT 感染率为 11.29%,NG 感染率为 6.72%,杭州地区 CT 的阳性率高达 13.20%,NG 阳性率为 36.70%,均高于泉州地区。本研究中,泉州地区 CT 阳性率(8.97%)与荷兰(8.9%~10.1%)、尼日利亚(9.6%)的研究相似,高于澳大利亚(5.9%),低于埃塞俄比亚(18.9%)及

所罗门群岛(20.3%)<sup>[9-12]</sup>。CT 和 NG 的感染在性别上一般是有差异的,总体上女性更容易感染 CT,而男性更容易感染 NG<sup>[13]</sup>。本研究发现,泉州地区 CT 的感染率女性高于男性(5.50% vs. 3.48%),NG 感染率男性高于女性(4.95% vs. 1.90%)。李东等<sup>[14]</sup>总结 2011—2016 年 1 811 例患者 CT、NG、UU 感染情况,发现男性的 CT、NG 感染率均比女性高。KULARATNE 等<sup>[15]</sup>的研究发现,在南非 CT(14.7% vs. 6.0%)、NG(6.6% vs. 3.5%)的感染率女性均高于男性。这说明不同地区、不同性别 CT、NG 的感染率也有所差别。本研究中不同年龄段感染情况显示,无论男性还是女性,CT、NG 感染率以 20~30 岁年龄段最高,与国内外的报道 20~40 岁的人群是性传播疾病的高发人群一致<sup>[3,16]</sup>。由于该年龄段正处于性活跃期,因此应将其列为主要传染源和高危人群,并作为性传播疾病防治工作中的重点对象。

男性感染 CT 主要引起尿道炎、附睾炎、前列腺炎,女性感染 CT 可引起宫颈炎、尿道炎、盆腔炎,远期包括输卵管性不育、异位妊娠和慢性盆腔痛。NG 感染主要表现为泌尿生殖系统黏膜化脓性炎症,男性最常见的表现是尿道炎,而女性则为宫颈炎。局部并发症在男性主要有附睾炎和前列腺炎,在女性主要有子宫内膜炎和盆腔炎<sup>[17]</sup>。本研究结果表明,在泉州地区男性 CT、NG 感染患者临床表现主要为尿道炎,女性 CT、NG 感染患者主要集中在阴道炎、健康查体、妊娠相关情况,相对于男性,女性感染 CT、NG 后所导致的临床表现更具多样性。健康查体的标本也具有较高的阳性率,这可能与很多患者感染 CT、NG 后无明显临床症状有关,提示对此类人群应该引起重视。本研究中妊娠期女性 CT、NG 阳性率也较高,未治愈的孕妇感染者可通过垂直传播引起新生儿的肺炎、结膜炎等,从而影响下一代的身体健康。因此,孕妇进行常规的 CT、NG 核酸检测,对优生优育及 CT、NG 感染的治疗具有重要意义。

CT 感染无过多症状,导致 CT 感染确诊率低,淋病大多来自于性传播,其潜伏期较长,以致疾病进一步传播,因此尽早筛查,明确诊断,促进患者及早就医,对消除 CT、NG 感染至关重要。除高危人群外,婚前检查、人工流产前或有白带异常、尿道感染症状的人群都应进行检测,以减少甚至消灭 CT、NG 感染。传统的 CT、NG 检测在可操作性、敏感性、特异性存在局限性,不能完全满足临床需求,目前核酸扩增检测已成为临床筛查、诊断和流行病学调查的重要检测手段。Cobas 4800 CT/NG 检测系统在全自动的平台基础上完成荧光定量 PCR 检测的全部步骤,具有敏感性高、特异性高、周期短、操作简便等优点,有助于发现有症状和无症状 CT、NG 感染者,为 CT、NG 感染的防治提供可靠依据。

## 参考文献

- [1] HERBST D S, BRISTOW C C, JOSEPH D D, et al. A systematic review of point of care testing for Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae, and Trichomonas vaginalis[J]. Infect Dis Obstet Gynecol, 2016, 2016: 4386127.
- [2] GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990 — 2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. Lancet, 2018, 392 (10159): 1789-1858.
- [3] WORKOWSKI K A, BOLAN G A, Centers for Disease Control and Prevention. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2015 [J]. MMWR Recomm Rep, 2015, 64 (RR-03): 1-137.
- [4] PRICE M J, ADES A E, SOLDAN K, et al. The natural history of Chlamydia trachomatis infection in women: a multi-parameter evidence synthesis [J]. Health Technol Assess, 2016, 20 (22): 1-250.
- [5] MENON S, TIMMS P, ALLAN J A, et al. Human and pathogen factors associated with Chlamydia trachomatis: related infertility in women [J]. Clin Microbiol Rev, 2015, 28 (4): 969-985.
- [6] TURNER A N, REESE P C, ERVIN M, et al. HIV, rectal chlamydia, and rectal gonorrhea in men who have sex with men attending a sexually transmitted disease clinic in a midwestern US city [J]. Sex Transm Dis, 2013, 40 (6): 433-438.
- [7] 袁柳凤, 闫会文, 赵兴云, 等. 4 030 例性病门诊患者沙眼衣原体、淋球菌及解脲脲原体感染情况分析 [J]. 实用皮肤病学杂志, 2018, 11 (4): 193-195.
- [8] 楼扬锋, 李瑞鹏, 诸靖宇, 等. 15 305 例门诊急诊患者淋球菌、沙眼衣原体及解脲脲原体感染情况分析 [J]. 浙江医学, 2019, 41 (7): 680-682.
- [9] VAN ROOIJEN M S, VAN DER LOEFF M F, VAN KEMPEN L, et al. Sexually transmitted infection positivity rate and treatment uptake among female and male sexual assault victims attending the Amsterdam STI Clinic between 2005 and 2016 [J]. Sex Transm Dis, 2018, 45 (8): 534-541.
- [10] NWANKWO E O, SADIQ M N. Prevalence of Chlamydia trachomatis infection among patients attending infertility and sexually transmitted diseases clinic (STD) in Kano, North Western Nigeria [J]. Afr Health Sci, 2014, 14 (3): 672-678.
- [11] TADESSE E, TESHOM M, AMSALU A, et al. Genital Chlamydia trachomatis infection among women of reproductive age attending the Gynecology Clinic of Hawassa University Referral Hospital, Southern Ethiopia [J]. PLoS One, 2016, 11 (12): e0168580.
- [12] MARKS M, KAKO H, BUTCHER R, et al. Prevalence of sexually transmitted infections in female clinic attendees in Honiara, Solomon Islands [J]. BMJ Open, 2015, 5 (4): e007276.
- [13] CHAN P A, ROBINETTE A, MONTGOMERY M, et al. Extragenital infections caused by Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae: a review of the literature [J]. Infect Dis Obstet Gynecol, 2016, 2016: 575838.
- [14] 李东, 鲁炳怀, 张树琛. 1881 例北京地区患者生殖道沙眼衣原体与淋球菌感染与解脲脲原体携带分析 [J]. 中国实验诊断学, 2018, 22 (3): 453-456.
- [15] KULARATNE R S, NIIT R, ROWLEY J, et al. Adult gonorrhea, chlamydia and syphilis prevalence, incidence, treatment and syndromic case reporting in South Africa: estimates using the Spectrum-STI model, 1990 — 2017 [J]. PLoS One, 2018, 13 (10): e0205863.
- [16] 张欠欠, 仵恒立, 胡军婷, 等. 荧光定量 PCR 检测淋球菌、沙眼衣原体和解脲脲原体结果分析 [J]. 中国人兽共患病学报, 2016, 32 (3): 312-314.
- [17] 王千秋, 刘全忠, 徐金华. 梅毒、淋病、生殖器疱疹、生殖道沙眼衣原体感染诊疗指南 (2014) [J]. 中华皮肤科杂志, 2014, 47 (5): 365-372.
- (收稿日期: 2020-07-18 修回日期: 2020-12-20)
- (上接第 940 页)
- [14] 陈一萌, 王古岩. 尿 [TIMP-2] × [IGFBP7] 含量对手术后急性肾损伤的预测价值 [J]. 中国分子心脏病学杂志, 2019, 108 (5): 81-84.
- [15] ZHAO S, MEI Y, WANG Y, et al. Levels of CEA, CA153, CA199, CA724 and AFP in nipple discharge of breast cancer patients [J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8 (11): 20837-20844.
- [16] ENGLE D D, TIRIAC H, RIVERA K D, et al. The glycan CA19-9 promotes pancreatitis and pancreatic cancer in mice [J]. Science, 2019, 364 (6446): 1156-1162.
- [17] LIU Y, SUN J, ZHANG Q B, et al. Identification of bile survivin and carbohydrate antigen 199 in distinguishing cholangiocarcinoma from benign obstructive jaundice [J]. Biomark Med, 2017, 11 (1): 11-18.
- [18] 居晓丹, 李鹏飞, 张鹏斌. 血清 CA199 对继发性急性胆管炎的早期预判价值 [J]. 世界华人消化杂志, 2017, 25 (27): 2475-2479.
- [19] 岳瀚, 胡聪, 张少华, 等. 血清 CA199 异常对胆总管结石继发性急性胆管炎患者的早期预判价值 [J]. 中国急救医学, 2019, 39 (8): 775-778.
- [20] MEI Y, CHEN L, PENG C J, et al. Diagnostic value of elevated serum carbohydrate antigen 199 level in acute cholangitis secondary to choledocholithiasis [J]. World J Clin Cases, 2018, 6 (11): 441-446.
- (收稿日期: 2020-09-11 修回日期: 2020-12-30)