

· 论 著 · DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2021. 13. 011

泌尿生殖系统解脲脲原体、沙眼衣原体和淋球菌 3 种病原体感染情况分析*

彭契六, 关 窈, 李 园, 李上春, 刘栩伶, 李安琪, 朱春玲[△]

广西国际壮医医院检验科, 广西南宁 530201

摘要:目的 分析广西壮族自治区南宁地区就诊患者解脲脲原体(UU)、沙眼衣原体(CT)及淋病奈瑟菌(NG)感染情况。**方法** 应用实时荧光定量 PCR 方法对 7 110 例患者生殖道、尿道分泌物或尿液标本的 UU、CT 和 NG 病原体 DNA 进行检测。**结果** UU、CT 和 NG 检出率分别为 54.63%、10.02% 和 2.45%，其中混合感染 374 例。3 种病原体的检出率均以 <21 岁年龄段患者最高。女性 UU 检出率(58.20%)明显高于男性(33.88%)，而男性 CT 和 NG 检出率(15.93% 和 11.27%)则明显高于女性(8.84% 和 0.83%)，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。UU 的夏季检出率明显高于冬季差异有统计学意义($P < 0.05$)，而 CT 和 NG 的夏、冬两季检出率差异无统计学意义($P > 0.05$)。混合感染以 UU+CT 最为常见。女性不孕患者 CT 检出率明显高于体检健康女性，差异有统计学意义($P < 0.05$)；体检健康男性的 CT 和 UU 检出率高于男性不育患者，差异有统计学意义($P < 0.05$)；女性不孕患者 UU 检出率高于男性不育患者，差异有统计学意义($P < 0.05$)。妊娠期女性 CT 检出率明显高于体检健康女性，差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 南宁地区 UU、CT 和 NG 检出率总体较高，且呈现低龄化趋势，应加强青壮年性传播疾病防治工作，同时 CT 感染与女性不孕具有一定相关性，且妊娠期女性的感染情况也不容忽视，提示育龄人群的生殖健康教育仍需加强。

关键词: 性传播疾病; 解脲支原体; 沙眼衣原体; 淋球菌

中图分类号: R446.5

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2021)13-1866-05

Analysis of of infection of three pathogens of *Ureaplasma urealyticum*, *Chlamydia trachomatis* and *Neisseria gonorrhoeae* infection in genitourinary system*

PENG Qiliu, GUAN Yao, LI Yuan, LI Shangchun, LIU Xuling, LI Anqi, ZHU Chunling[△]

Department of Clinical Laboratory, Guangxi International Zhuang Medical Hospital

Nanning, Guangxi 530201, China

Abstract: Objective To analyze the infection of *Ureaplasma urealyticum* (UU), *Chlamydia trachomatis* (CT) and *Neisseria gonorrhoeae* (NG) in patients in Nanning area of Guangxi. **Methods** UU, CT and NG pathogen DNA of urinary secretion or urine samples of a total of 7 110 patients were detected by real-time fluorescence quantitative PCR. **Results** The infection rates of UU, CT and NG were 54.63%, 10.02% and 2.45% respectively, and 374 patients had a mixed infection. The infection rate of these three pathogens peaked in the patients aging younger than 21 years old. In female patients, UU infection rate (58.20%) was significantly higher than that in male (33.88%, $P < 0.05$). In male patients, the infection rates of CT and NG (15.93% and 11.27%) were significantly higher than those in female (8.84% and 0.83%, $P < 0.05$). The infection rate of UU in summer was significantly higher than that in winter ($P < 0.05$). However, there was no significant difference between the infection rate of CT and NG in summer and winter ($P > 0.05$). The most common mixed infection was UU+CT. The infection rate of CT in infertile women was significantly higher than that in healthy women ($P < 0.05$). The infection rate of CT and UU in healthy men was higher than that in infertile men ($P < 0.05$). In infertility patients, UU infection rate in female was higher than that in male ($P < 0.05$). The infection rate of CT in pregnant women was significantly higher than that in healthy women ($P < 0.05$). **Conclusion** The infection rates of UU, CT and NG are relatively high in Nanning area, which in young people are on the rise. The prevention and treatment of sexually transmitted diseases in young and mid-

* 基金项目: 广西壮族自治区卫生和计划生育委员会自筹经费科研课题(Z20170039)。

作者简介: 彭契六, 男, 副主任技师, 主要从事分子诊断学研究。 [△] 通信作者, E-mail: chunlingzhu11@163.com。

本文引用格式: 彭契六, 关窈, 李园, 等. 泌尿生殖系统解脲脲原体、沙眼衣原体和淋球菌 3 种病原体感染情况分析[J]. 检验医学与临床,

dle-aged people should be strengthened. Meanwhile, there are some associations between CT infection and female infertility. In addition, the infection of pregnant women needs to be paid attention to, and reproductive health education for women of childbearing age still needs to be strengthened.

Key words: sexually transmitted disease; Ureaplasma urealyticum; Chlamydia trachomatis; Neisseria gonorrhoeae

性传播疾病是一组以性行为或类似性行为为主要传播途径的传染病的总称,近年来其发病率不断上升,对公众健康构成了严重的危害,成为了全球性的公共卫生问题^[1]。解脲支原体(UU)、沙眼衣原体(CT)和淋球菌(NG)是较为常见的性传播疾病病原体。UU、CT及NG的感染可引起泌尿生殖道的炎症,对男性可引起尿道炎、前列腺炎、附睾炎,对女性可致宫颈炎、子宫内膜炎、盆腔炎、不孕,还会影响妊娠期女性健康,对患者的身心健康造成严重影响^[2-3]。因此,本研究拟探讨了来本院就诊的广西南宁地区 7 110 例患者的 UU、CT 和 NG 感染情况,为制订该地区有效的性传播疾病感染筛查及控制方案提供实验室依据。

1 资料与方法

1.1 选取 2019 年 1 月至 2020 年 7 月就诊于本院的 7 110 例疑似泌尿生殖系感染患者(包括住院和门诊),其中男 1 213 例,女 5 897 例;年龄 14~78 岁。其中包括 247 例不孕不育症患者,男 83 例,女 164 例,年龄 20~57 岁。纳入标准:1 年未采取任何避孕措施,性生活正常而没有成功妊娠。排除标准:合并严重器官功能障碍;有精神障碍或不配合检查者。同时选取 1 396 例妊娠期女性,年龄 14~43 岁。纳入标准:妊娠试验(血或尿 HCG)和 B 超检查确诊妊娠的妊娠期女性。另选取同期来本院的体检健康者 964 例,其中男 327 例,女 637 例;年龄 20~60 岁。所有研究对象均进行了 UU、CT、NG 中至少一种病原体感染检测。

1.2 标本采集 对于男性受试者,将拭子插入尿道口 2.0~3.0 cm,稍用力转动并停留数秒后取出尿道分泌物;对于女性受试者,将拭子伸入宫颈口 1.0~2.0 cm,旋转两圈,取宫颈分泌物或阴道口分泌物;标本均置于无菌专用试管待检。年幼女性或无阴道性接触史女性受试者可取外阴阴道口分泌物,不能配合

取尿道分泌物的男童可取尿液标本。

1.3 方法 本研究均采用实时荧光定量 PCR 方法进行检测,PCR 扩增仪为 SLAN-96P,UU 核酸检测试剂盒、CT 核酸检测试剂盒和 NG 核酸检测试剂盒均由湖南圣湘生物科技有限公司提供,实验操作与结果判断严格按照试剂盒说明书进行。根据南宁地区的季节特点划分,3-5 月为春季,6-8 月为夏季,9-11 月为秋季,12 月至次年 2 月为冬季。因此,在对不同季节检测 UU、CT 和 NG 的患者进行统计分析时仅对 2019 年 3 月到 2020 年 2 月于本院就诊的患者进行了感染情况分析。

1.4 统计学处理 采用 Excel 2010 和 SPSS 21.0 软件对数据进行分析。计数资料采用频数或百分数表示,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 UU、CT 和 NG 检出情况及性别分布比较 从总体分析,UU、CT 和 NG 3 种病原体的总检出率分别为 54.63%、10.02%和 2.45%,其中 UU 检出率最高,其次为 CT,NG 最低。女性 UU 检出率(58.20%)明显高于男性(33.88%),而男性 CT 和 NG 检出率(15.93%和 11.27%)则明显高于女性(8.84%和 0.83%),差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 UU、CT 和 NG 在不同年龄段患者中的检出情况 不同年龄段患者的 3 种病原体的检出情况比较显示,UU、CT 和 NG 最高检出年龄段均为 <21 岁年龄段,检出率分别为 73.15%、33.59%和 10.26%。随年龄增加,检出率大部分呈递减趋势。而在 21~30 岁这个年龄段,UU、CT 和 NG 检出例数在所有检出例数中的构成比均最高,分别为 47.43%(1 078/2 273)、55.5%(343/618)和 50.8%(63/124)。见表 2。

表 1 7 110 例患者 UU、CT 和 NG 检出情况

组别	UU			CT			NG		
	检测(n)	检出(n)	检出率(%)	检测(n)	检出(n)	检出率(%)	检测(n)	检出(n)	检出率(%)
男	611	207	33.88	1 023	163	15.93	790	89	11.27
女	3 555	2 069	58.20	5 167	457	8.84	4 316	36	0.83
合计	4 166	2 276	54.63	6 190	620	10.02	5 106	125	2.45
χ^2		124.429			47.612			304.281	
P		<0.001			<0.001			<0.001	

2.3 UU、CT 和 NG 混合感染情况 374 例混合感染患者中, UU+CT 感染构成比最高, 为 74.60%, 其次为 CT+NG, 感染构成比为 11.23%, 而 UU+NG 和 UU+CT+NG 感染构成比较低, 分别为 9.63% 和 4.55%。

2.4 不同季节 UU、CT 和 NG 的检出情况 UU 的夏季检出率为 61.23%, 明显高于冬季的检出率 51.40%, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 11.993, P = 0.001$); 而 CT 和 NG 的夏、冬两季节检出率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3。

2.5 不孕不育患者及妊娠期女性 UU、CT 和 NG 检

出情况 女性不孕患者 CT 检出率(10.49%)明显高于体检健康女性(2.23%), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 23.387, P < 0.001$); 而体检健康男性的 CT 和 UU 检出率均高于男性不育患者 ($\chi^2 = 12.056, P = 0.001$; $\chi^2 = 9.617, P = 0.020$)。女性不孕患者的 UU 检出率高于男性不育患者 ($\chi^2 = 4.041, P = 0.033$)。67 例男性不育患者则未检测出 NG 感染。此外, 通过对妊娠期女性 3 种病原体感染情况分析发现, UU、CT 和 NG 的检出率分别为 56.78%、7.45% 和 0.15%, CT 检出率明显高于体检健康女性 ($\chi^2 = 21.565, P < 0.001$)。见表 4。

表 2 UU、CT 和 NG 在不同年龄段患者中检出情况

组别	UU			CT			NG		
	检测(n)	检出(n)	检出率(%)	检测(n)	检出(n)	检出率(%)	检测(n)	检出(n)	检出率(%)
<21 岁	108	79	73.15	131	44	33.59	117	12	10.26
21~30 岁	1 987	1 078	54.25	2 875	343	11.93	2 374	63	2.65
>30~40 岁	1 606	889	55.35	2 481	184	7.42	2 041	39	1.91
>40~50 岁	328	171	52.13	509	39	7.66	410	9	2.20
>50~60 岁	106	48	45.28	163	6	3.68	136	1	0.74
>60 岁	31	8	25.81	31	2	6.45	28	0	0.00
合计	4 166	2 273	54.56	6 190	618	9.98	5 106	124	2.43

表 3 不同季节 UU、CT 和 NG 的检出情况

季节	UU			CT			NG		
	检测(n)	检出(n)	检出率(%)	检测(n)	检出(n)	检出率(%)	检测(n)	检出(n)	检出率(%)
春	415	227	54.70	744	64	8.60	513	15	2.92
夏	1 011	619	61.23	1 434	129	9.00	1 216	29	2.38
秋	969	502	51.81	1 343	130	9.68	1 172	24	2.05
冬	430	221	51.40	621	52	8.37	514	13	2.53

表 4 不孕不育患者及妊娠期女性 UU、CT 和 NG 检出情况

组别	UU		CT		NG	
	检出/检测 (n/n)	检出率 (%)	检出/检测 (n/n)	检出率 (%)	检出/检测 (n/n)	检出率 (%)
男性不育患者	24/59	40.68	4/83	4.82	0/67	0.00
体检健康男性	50/74	67.57	69/326	21.17	5/179	2.79
女性不孕患者	25/40	62.50	17/162	10.49	1/147	0.68
体检健康女性	177/291	60.82	14/629	2.23	1/475	0.21
妊娠期女性	766/1 349	56.78	104/1 396	7.45	2/1 351	0.15

3 讨 论

UU、CT 和 NG 是世界范围内流行的性传播病原体, 是我国性病实验室检查的主要项目。UU 可定植于泌尿生殖道, 从而引发疾病, 其可通过影响精子的质量, 导致男性不育^[4]; 而在女性中, 除了引起多种妇科炎症外^[5], 有研究表明, 在特定情况下, UU 感染可

能与不良妊娠结局有关^[6]。CT 感染是一种典型的性传播疾病, 据世界卫生组织报道, 全球每年 CT 感染新增病例有 1.31 亿^[1]。CT 感染对女性的生殖系统影响较严重, 容易造成慢性持续性感染, 进而导致盆腔炎、异位妊娠和输卵管不孕^[2]。NG 是一种革兰阴性双球菌, 人类是其唯一宿主, NG 的感染也会导致女性

发生宫颈炎、输卵管堵塞或导致男性发生前列腺炎、睾丸炎及附睾炎等,继而引发不孕不育^[3]。这些病原体对公众健康构成了严重的危害,且有些患者感染了 UU、CT 或 NG 后并未出现明显的体征和症状,这为早期诊断、治疗和控制传播增加了难度。因此,研究 UU、CT 和 NG 的感染情况,对性传播疾病的防治有着重要的意义。

本研究通过对本院 7 110 例疑似泌尿生殖系感染患者进行 UU、CT 及 NG 检测,结果发现 UU 检出率最高,其次为 CT,NG 最低。女性 UU 检出率明显高于男性,与 LIANG 等^[7]研究结果一致,可能是由于女性阴道内缺乏胆固醇和尿素,UU 更易于定植,且女性感染 UU 后大多没有明显的临床症状,不易察觉,容易造成持续、反复感染。而男性 CT 和 NG 检出率则明显高于女性,与李伟英^[8]研究结果相符,这可能与男女对性观念存在差异等原因有关。而在姚贝等^[9]研究结果中,女性 CT 检出率明显高于男性,这些结果的差异可能与就诊人群所在地区流行病学差异有关。

对不同年龄段人群的感染情况分析显示,UU、CT 和 NG 检出率最高的年龄段均为 <21 岁,与曲沛等^[10]研究结果一致,提示青少年性行为趋向低龄化,这可能与该年龄段人群性观念较开放,缺乏性病防治的相关知识等因素有关。因此,对青少年进行性健康相关知识的宣传教育仍需进一步加强。UU、CT 和 NG 多分布于 21~40 岁人群,尤其是 21~30 岁人群,该年龄段人群正处于性活跃期且流动性大,是性传播疾病的易感者。因此,应将其作为性传播疾病防治工作的重点人群。

本研究结果发现,在所有检测标本中混合感染有 374 例,其中 UU+CT 最常见,与 LIANG 等^[7]研究结果一致,本研究中感染构成比高达 74.60%,其次为 CT+NG,感染构成比为 11.23%,而 UU+NG 和 UU+CT+NG 感染构成比较低,分别为 9.63% 和 4.55%。UU、CT 和 NG 混合感染对患者的危害比单一感染更严重,是患者临床治疗不彻底、易反复发作的原因之一。因此,建议在临床检测与治疗中,要注意筛查多种性病病原体,不仅可避免因漏诊而延误病情的情况,同时也为临床用药治疗提供依据。

本研究结果显示,不同季节 UU 检出率有所不同,夏季 UU 检出率最高,春季次之,冬季最低。夏、冬两季 UU 检出率相比,差异有统计学意义($P < 0.05$)。这可能与夏季气温更适合 UU 生长繁殖有关,提示 UU 感染有季节性特点。CT 和 NG 的夏、冬两季节中检出率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。而尹学明等^[11]的研究结果显示,银川地区夏季 CT 检出率明显高于冬季。由于银川地处中温带(东经 106°16',北纬 38°20'),夏冬两季温差大;而南宁地处亚热带

(东经 108°22',北纬 22°48'),夏冬两季温差较银川小,地区间的季节差异,可能使研究结果存在一定的差异。

本研究结果显示,女性不孕患者 CT 检出率明显高于体检健康女性,与万优萍^[12]的研究结果相符,提示 CT 感染与女性不孕存在相关性。体检健康男性的 CT 和 UU 检出率高于男性不育患者,而陈伯廷等^[13]对不孕不育夫妇的研究中,CT 和 UU 检出率高于健康对照组,可能因为本研究男性不育患者人数比较少,导致检测人群具有一定的局限性,在之后的研究将继续收集不孕不育患者感染情况的资料做进一步分析。本研究分析还发现,女性不孕患者的 UU 检出率高于男性不育患者,提示 UU 感染对女性生育能力的影响可能大于男性。此外,有研究表明,生殖感染是影响妊娠期女性健康的重要因素,与胎儿早产、流产、胎膜早破及新生儿感染等不良妊娠结局密切相关^[14-15]。在本研究中,妊娠期女性 UU、CT 和 NG 的检出率分别为 56.78%、7.45% 和 0.15%,CT 检出率高于体检健康女性,提示妊娠期间合并 UU、CT 和 NG 感染的情况不容忽视,尤其是 CT 感染。因此,应加强对妊娠期女性 UU、CT 和 NG 进行检测,做到早发现、早治疗,减少不良妊娠结局的发生。同时,应加大对生殖道感染危害性的宣传力度,提高育龄群众主动参加孕前优生优育健康检查的积极性。

综上所述,UU、CT 和 NG 检出率总体较高,且出现低龄化趋势,应加强青壮年性传播疾病防治工作,同时 CT 感染与女性不孕具有一定相关性,且妊娠期女性的感染情况也不容忽视,提示育龄人群的生殖健康教育仍需加强。

参考文献

- [1] UNEMO M, BRADSHAW C S, HOCKING J S, et al. Sexually transmitted infections: challenges ahead [J]. *Lancet Infect Dis*, 2017, 17(8): e235-e279.
- [2] 岳晓丽, 龚向东, 滕菲, 等. 2008—2015 年中国性病监测点生殖道 CT 感染流行特征分析 [J]. *中华皮肤科杂志*, 2016, 49(5): 6-11.
- [3] 龚向东, 岳晓丽, 蒋宁, 等. 2000—2014 年中国淋病流行特征与趋势分析 [J]. *中华皮肤科杂志*, 2015, 48(5): 301-306.
- [4] MALDONADO A, ESCOBAR E, PEREZ R, et al. Mollicutes antibiotic resistance profile and presence of genital abnormalities in couples attending an infertility clinic [J]. *J Int Med Res*, 2019, 48(1): 1-12.
- [5] LIU L, CAO G, ZHAO Z, et al. High bacterial loads of *Ureaplasma* may be associated with non-specific cervicitis [J]. *Scand J Infect Dis*, 2014, 46(9): 637-641.
- [6] 吴文湘, 刘朝晖. 重视女性生殖道淋菌沙眼衣原体及支原体感染的临床诊治 [J]. *中华检验医学杂志*, 2018, 41(4): 263-266.

研究还发现, 研究组患者的血清 IL-6、IL-17、TNF- α 水平均低于对照组, 提示多索茶碱与布地奈德联用治疗慢性支气管炎伴哮喘有助于抑制炎症因子的分泌。研究组经过多索茶碱与布地奈德的联合治疗, 茶碱血药水平升高, 但血药水平维持在有效治疗范围和可控范围内, 当前剂量下并不会造成茶碱类药物中毒的发生。同时, 本研究结果显示两组不良反应发生率无明显差异, 提示联合用药能充分协调利用不同的作用机制, 提高临床疗效, 且临床安全性较高, 可在临床推广使用。

多索茶碱与布地奈德联用治疗支气管哮喘可明显提高临床疗效, 能够有效降低血清凋亡因子和炎症因子水平, 提升机体免疫力, 改善炎性反应, 且安全性高, 不良反应少, 有较好的临床应用价值。笔者将在接下来的工作中增大研究的样本量, 进一步验证其可靠性。

参考文献

[1] 李娟. 多索茶碱联合雾化吸入可必特治疗支气管哮喘急性发作的疗效及对肺功能的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2018, 3(30): 21-22.

[2] 贾渭, 蔡波. 多索茶碱片联合布地奈德治疗支气管哮喘的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2016, 31(6): 792-796.

[3] 万华林, 周玉珍, 戴新建. 多索茶碱联合吸入用复方异丙托溴铵溶液治疗 60 例支气管哮喘急性发作的疗效和安全性[J]. 中国医院药学杂志, 2015, 35(16): 1485-1487.

[4] MCQUEEN R B, SHEEHAN D N, WHITTINGTON M D, et al. Cost-effectiveness of biological asthma treatments: a systematic review and recommendations for future economic evaluations[J]. Pharmacoeconomics, 2018, 36(8): 957-971.

[5] 肖伟峰. 噻托溴铵联合舒利迭治疗老年重度持续支气管哮喘的临床观察[J]. 国际医药卫生导报, 2014, 20(12): 1743-1745.

[6] 吴海丽, 李贤斌. 气雾型布地奈德联合孟鲁司特钠治疗小儿咳嗽变异性哮喘疗效及对肺功能和血清炎症因子的影响[J]. 海南医学院学报, 2016, 22(5): 467-469.

[7] TASHKIN D P, LIPWORTH B, BRATTSAND R. Benefit: risk profile of budesonide in obstructive airways disease[J]. Drugs, 2019, 79(16): 1757-1775.

[8] HASSAN S H, GHANI R, SARWAR M. Molecular basis of superoxide dismutase alterations in Spirometry proven bronchial asthma[J]. J Pak Med Assoc, 2017, 67(9): 1393-1397.

[9] AALBERS R, VOGELMEIER C, KUNA P. Achieving asthma control with ICS/LABA: a review of strategies for asthma management and prevention[J]. Respir Med, 2016, 111(2): 1-7.

[10] 林兴友. 多索茶碱在支气管哮喘急性发作患者中的疗效及对气道重塑、呼吸功能的影响[J]. 海南医学院学报, 2014, 20(1): 57-59.

[11] 吕美明. 多索茶碱联合复方异丙托溴铵治疗支气管哮喘急性发作临床效果观察[J]. 中国继续医学教育, 2016, 8(9): 146-147.

[12] YU J, LEE J, JY S. Preparation of budesonide-loaded porous PLGA microparticles and their therapeutic efficacy in a murine asthma model[J]. J Contr Rel, 2011, 150(1): 56-62.

[13] 杨志梅, 符州, 陈坤华. 巨噬细胞对儿童哮喘 TH 1/TH2 细胞因子的影响及茶碱的干预作用研究[J]. 中国实用儿科杂志, 2008, 23(8): 615-617.

[14] 龙俊国. 氨茶碱和多索茶碱治疗支气管哮喘的疗效比较[J]. 临床合理用药杂志, 2019, 12(29): 39-40.

[15] 蔡高翔, 苏冬菊, 李彬斐. 多索茶碱联合布地奈德雾化吸入治疗对支气管哮喘急性发作的疗效观察[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2015, 65(2): 149-152.

[16] 刘剑, 宫英. 多索茶碱联合布地奈德治疗支气管哮喘的临床疗效观察[J]. 中国医药科学, 2015, 5(17): 110-112.

(收稿日期: 2020-09-16 修回日期: 2021-02-09)

(上接第 1869 页)

[7] LIANG Y, ZHAI H, LI Z, et al. Prevalence of Ureaplasma urealyticum, Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae and herpes simplex virus in Beijing, China[J]. Epidemiol Infect, 2018, 147: 1-5.

[8] 李伟英. 2014—2018 年深圳市某综合医院性病流行状况分析[J]. 皮肤病与性病, 2020, 42, 147(3): 359-361.

[9] 姚贝, 刘德风. 北京地区患者沙眼衣原体、淋球菌及解脲脲原体感染分析[J]. 中国性科学, 2020, 29(2): 133-135.

[10] 曲沛, 郭杰, 李韦杰, 等. 4 387 例性病门诊患者沙眼衣原体、淋球菌、解脲脲原体感染情况分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2019, 26(12): 1996-2002.

[11] 尹学明, 刘斌, 袁慧敏. 2 699 例泌尿生殖道感染者沙眼衣原体 DNA 感染情况分析[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(18): 2701-2703.

[12] 万优萍. 生殖道沙眼衣原体和解脲支原体与不孕不育症的相关性研究[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(14): 3276-3278.

[13] 陈伯廷, 劳卓林, 谢颖眉, 等. 不孕不育夫妇生殖道感染解脲支原体和沙眼衣原体的相关性[J]. 中国医药科学, 2019, 9(11): 198-200.

[14] 洪祖蓓, 狄文. 妊娠期宫颈阴道感染性疾病的诊治[J]. 实用妇产科杂志, 2018, 34(2): 81-84.

[15] BAGHERI S, ROGHANIAN R, GOLBANG N, et al. Molecular evidence of chlamydia trachomatis infection and its relation to miscarriage[J]. Intern J Fertil Steril, 2018, 12(2): 152-156.

(收稿日期: 2020-08-29 修回日期: 2021-02-14)