

重庆地区 11284 例患者生殖道沙眼衣原体与解脲脲原体检出情况分析

刘孟涓 李秋红 李春莉

(重庆市妇幼保健院·重庆医科大学附属妇女儿童医院检验科,重庆 401147)

【摘要】 目的 分析近五年重庆地区成年患者生殖道沙眼衣原体(CT)、解脲脲原体(UU)感染情况及特征,为临床防治提供参考依据。**方法** 选取 2017 年 1 月~2021 年 12 月于重庆市妇幼保健院就诊的 11284 例患者样本,包括生殖道拭子、精液和前列腺液标本,采用实时荧光定量 PCR 技术同时检测 CT、UU 两种病原体,并对检测结果进行统计学分析。**结果** CT、UU 及 CT+UU 混合感染的总体检出率分别为 4.51% (509/11284)、43.31% (4887/11284)、2.75% (310/11284)。UU 的检出率显著高于 CT($P<0.001$)。女性的各项检出率均显著高于男性(均 $P<0.001$)。不同年龄段患者中,18~<30 岁低育龄组患者的各项检出率均显著高于 30~45 岁高育龄组患者(均 $P<0.001$)。不同类型样本中,男性尿道分泌物 CT、UU 检出率显著高于精液标本(均 $P<0.001$)。不同诊断的男性患者中,泌尿生殖道感染患者 CT、UU 检出率均显著高于健康查体者(均 $P<0.05$),而不育症患者 UU 检出率显著高于健康查体者($P<0.05$)。不同诊断的女性患者中,泌尿生殖道感染患者 CT 检出率显著高于健康查体者($P<0.05$),而不孕症患者 CT、UU 检出率均显著高于健康查体者(均 $P<0.05$)。此外,重庆地区 UU 的冬季检出率显著高于夏季($P<0.05$),而 CT 的秋季检出率也显著高于夏季($P<0.05$)。**结论** 近年来重庆地区成年患者生殖道 CT、UU 感染呈逐年加重趋势,女性感染率显著高于男性;临床上可将 CT、UU 作为生殖道感染和不孕不育患者的常规筛查指标,同时应重视无症状患者的隐匿感染,加强季节性预防,减少性传播疾病的感染和传播。

【关键词】 重庆地区;沙眼衣原体;解脲脲原体;生殖道感染

【中图分类号】 R446.5 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2022.12.028

The analysis on the detection of chlamydia trachomatis and ureaplasma urealyticum in 11284 patients in Chongqing area

LIU Mengjuan, LI QiuHong, LI Chunli

(Department of Clinical Laboratory, Chongqing Health Center for Women and Children, Women and Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 401147, China)

【Abstract】 Objective To analyze the infection status and characteristics of chlamydia trachomatis (CT) and Ureaplasma urealyticum (UU) in adult patients in Chongqing area in recent five years, and provide reference for clinical prevention and treatment. **Methods** From January 2017 to December 2021, samples (including genital swab, semen and prostatic fluid) from 11284 patients admitted to Chongqing Health Center for Women and Children were detected by real-time quantitative PCR for CT and UU, and the results were statistically analyzed. **Results** The overall detection rates of CT, UU and CT+UU mixed infection were 4.51% (509/11284), 43.31% (4887/11284) and 2.75% (310/11284), respectively. The detection rate of UU was significantly higher than that of CT ($P<0.001$). The detection rates of all items in females were significantly higher than those in males (all $P<0.001$). In different age groups, the detection rates of the low reproductive age group of 18~<30 years old were significantly higher than those of the high reproductive age group of 30~45 years old (all $P<0.001$). Among different types of samples, the detection rates of male urethral secretion were significantly higher than those of semen (both $P<0.001$). Among male patients with different diagnoses, the

通信作者:李春莉, E-mail:825148371@qq.com

引用本文:刘孟涓,李秋红,李春莉.重庆地区 11284 例患者生殖道沙眼衣原体与解脲脲原体检出情况分析[J].西部医学,2022,34(12):1863-1867. DOI:10.3969/j.issn.1672-3511.2022.12.028

detection rates of CT and UU in patients with genitourinary tract infection were significantly higher than those in healthy subjects (both $P < 0.05$), and the detection rate of UU in infertile patients was significantly higher than that in healthy subjects ($P < 0.05$). Among female patients with different diagnoses, the detection rate of CT in patients with genitourinary tract infection was significantly higher than that in healthy subjects ($P < 0.05$), and the detection rates of CT and UU in infertile patients were significantly higher than those in healthy subjects (both $P < 0.05$). In addition, the detection rate of UU in winter was significantly higher than in summer ($P < 0.05$), while the detection rate of CT in autumn was significantly higher than that in summer ($P < 0.05$). **Conclusion** In recent years, CT and UU infection of reproductive tract in adult patients in Chongqing area shows a trend of aggravation year by year. Women's infection rate is significantly higher than men. CT and UU can be used as routine screening indicators for patients with reproductive tract infection and infertility in Clinical. At the same time, attention should be paid to occult infection in asymptomatic patients, and seasonal prevention should be strengthened to reduce STD infection and transmission.

【Key words】 Chongqing area; Chlamydia trachomatis; Ureaplasma urealyticum; Genital tract infections

性传播疾病 (Sexually transmitted diseases, STD)是指主要通过性接触传播的一组传染性疾病,近年来我国发病人数呈逐年上升的趋势^[1]。其中沙眼衣原体(Chlamydia trachomatis, CT)和解脲脲原体(Ureaplasma urealyticum, UU)是引起 STD 的常见病原体,并与男性尿道炎、前列腺炎、附睾炎、精囊炎等,女性阴道炎、宫颈炎、盆腔炎等密切相关,甚至还可导致流产、不孕不育等严重后果。由于部分患者感染后可无明显症状,很多病例因无典型症状或症状较轻而漏诊^[2],从而造成病情进一步加重或病原体的隐匿传播。因此通过实验室 PCR 技术检测患者标本中 CT、UU DNA,对于 STD 的早期发现和诊治极为重要。因不同地区的检测人群、检测方式和流行特征的差异,此前各地的研究结果均存在一定偏差。本研究对 2017 年 1 月~2021 年 12 月在我院就诊的 11284 例患者的检测结果进行了回顾性分析,以了解重庆地区近年来 CT、UU 的感染情况,旨在为临床筛查、疾病诊治和控制病原体传播提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将 2017 年 1 月~2021 年 12 月于重庆市妇幼保健院进行 CT、UU 检测的按以下去重标准排除后剩下的 11284 例成年患者纳入研究。其中男性 7533 例,女性 3751 例。年龄 18~78 岁,平均(30.97±5.40)岁。男性患者的临床诊断主要为附睾炎、前列腺炎、龟头炎、尿道炎等泌尿生殖道相关感染,男性不育症,健康查体等。女性患者的临床诊断主要为阴道炎、宫颈炎、盆腔炎、尿道炎等泌尿生殖道相关感染,女性不孕症,健康查体等。去重标准:①如同一患者多次送检均为阴性,只计算一次阴性。②如首次检查结果为阳性,治疗后结果为阴性,则按首次阳性结果统计。排除标准:①患者采样前一周使用过抗菌药物。②使用阴道栓剂等外用药物或冲洗剂。

1.2 仪器与试剂 核酸扩增仪采用美国 PE 公司的

ABI7500 型实时荧光定量 PCR 仪。CT、UU DNA 检测试剂盒购自湖南圣湘公司。

1.3 方法

1.3.1 样本采集与保存

1.3.1.1 生殖道拭子 取无菌棉拭子插入男性尿道口(尿道拭子)或女性宫颈口(宫颈拭子)1~2 cm,旋转拭子 2~3 周并停留 10 s 后取出,将拭子置于无菌管中,立即送检。

1.3.1.2 精液 按照无菌操作的原则,男性禁欲 3~5d 后通过手淫法将精液样本收集到无菌容器中立即送检。

1.3.1.3 前列腺液 按照无菌操作的原则,经肛门直肠按压前列腺,前列腺液通过尿道滴到无菌容器中立即送检。所有标本 4℃ 保存不超过 24 h。

1.3.2 检测方法 生殖道拭子加入约 1 mL 无菌生理盐水充分震荡混匀,将洗脱液转入 1.5 mL 的离心管中。12000 r/min 离心 5 min,弃上清液。沉淀中加入 50 μLDNA 提取液后充分混匀。精液和前列腺液标本先加入约 1 mL 无菌生理盐水充分震荡混匀,12000 r/min 离心 1 min 后吸取 100 μL 上清液于 1.5 mL 的离心管中。12000 r/min 离心 5 min,弃上清液,沉淀中加入 50 μL DNA 提取液后充分混匀。在室温下静置 10 min 以上取上清液 5 μL 加入 PCR 扩增体系,同时做阴阳性对照各一管,同标本一起置入 PCR 仪中进行扩增。所有实验操作严格按照试剂盒说明书进行。按说明书要求进行结果判读: Ct ≤ 39 且扩增曲线呈明显 S 型判定为阳性。同时每批次阴、阳性对照和内标曲线的结果需符合相应要求。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 17.0 软件进行统计学处理,检出率以(%)表示,检出率的比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 五年总体检出情况 2017~2021 年共检测了

11284 例标本,见表 1。CT、UU 及 CT+UU 混合感染的总体检出率分别为 4.51%(509/11284)、43.31%(4887/11284)、2.75%(310/11284)。UU 的总体检出率显著高于 CT($\chi^2=4668.225, P<0.001$)。各项检出率在 2019 年略有下降,但五年间总体呈增长趋势,均在 2021 年达到最高,且显著高于 2017 年($\chi^2=21.230, 12.553, 19.758, 均 P<0.001$)。

表 1 2017~2021 年 CT、UU 及 CT+UU 混合感染检出情况 [$n(\times 10^{-2})$]
Table 1 Overall detections of CT, UU and CT+UU mixed infection from 2017 to 2021

年份	<i>n</i>	CT	UU	CT+UU
2017	1368	54(3.95)	540(39.47)	32(2.34)
2018	4198	177(4.22)	1892(45.07)	106(2.53)
2019	3406	128(3.76)	1430(41.98)	74(2.17)
2020	1291	64(4.96)	548(42.45)	38(2.94)
2021	1021	86(8.42)	477(46.72)	60(5.88)
χ^2		43.213	21.151	43.446
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.2 检出率的性别分布 女性 CT、UU、CT+UU 混合感染的检出率均显著高于男性(均 $P<0.001$),见表 2。相同性别患者中,UU 的检出率也显著高于 CT($\chi^2=1983.025, 3085.125, 均 P<0.001$)。

表 2 不同性别患者检出情况比较 [$n(\times 10^{-2})$]

Table 2 Comparison of detections of patients of different genders

性别	<i>n</i>	CT	UU	CT+UU
男	7533	238(3.16)	2276(30.21)	86(1.14)
女	3751	271(7.22)	2611(69.61)	224(5.97)
χ^2		96.079	1582.807	218.657
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.3 检出率的年龄分布 根据成年人群育龄段划分方式^[3],将 11284 例患者共分为 3 个年龄组。各项检出率在 3 个年龄组间总体上均有统计学差异(均 $P<0.001$),其中 18~<30 岁低育龄组患者的各项检出率均显著高于 30~45 岁高育龄组患者($\chi^2=15.891, 36.962, 17.401, 均 P<0.001$)。而 45 岁以上组与前两组间差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 3。

表 3 不同年龄段患者检出情况比较 [$n(\times 10^{-2})$]

Table 3 Comparison of detections of patients of different ages

年龄(岁)	<i>n</i>	CT	UU	CT+UU
18~<30	5065	271(5.35)	2348(46.36)	174(3.44)
30~45	5989	226(3.77)	2432(40.61)	128(2.14)
>45	230	12(5.22)	107(46.52)	8(3.48)
χ^2		16.113	37.935	17.777
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.4 不同季节检出情况比较 根据季节划分及重庆地区气候特点,按照标本采样时间分为春(3~5 月)、

夏(6~8 月)、秋(9~11 月)、冬(12~2 月)四季。UU 检出率在四季间总体上有统计学差异($P<0.05$),其中冬季检出率显著高于夏季($\chi^2=10.812, P=0.001$)。而 CT 的检出率在四季间总体上比较差异无统计学意义($P>0.05$),但秋季检出率显著高于夏季($\chi^2=4.624, P=0.032$),见表 4。

表 4 不同季节检出情况比较 [$n(\times 10^{-2})$]

Table 4 Comparison of detections in different seasons

季节	<i>n</i>	CT	UU
春季	3112	131(4.21)	1359(43.67)
夏季	3096	123(3.97)	1269(40.99)
秋季	2823	145(5.14)	1234(43.71)
冬季	2253	110(4.88)	1025(45.49)
χ^2		6.023	11.527
<i>P</i>		0.111	0.009

2.5 男性不同类型标本检出情况比较 男性三种不同类型标本 CT、UU 的检出率总体上均有统计学差异(均 $P<0.001$),其中尿道分泌物 CT、UU 的检出率显著高于精液标本($\chi^2=117.627, 31.957, 均 P<0.001$),但这两类标本与前列腺液相比差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 5。

表 5 男性不同类型标本检出情况比较 [$n(\times 10^{-2})$]

Table 5 Comparison of detections in different types of male specimens

标本类型	<i>n</i>	CT	UU
精液	6850	170(2.48)	2006(29.28)
前列腺液	29	1(3.45)	9(31.03)
尿道分泌物	654	67(10.24)	261(39.91)
χ^2		117.594	31.965
<i>P</i>		<0.001	<0.001

2.6 不同诊断患者检出情况比较 不同诊断患者的检出情况见表 6。健康查体女性 CT、UU 的检出率均显著高于健康查体男性($\chi^2=12.315, 857.605, 均 P<0.001$)。女性不孕症患者 CT、UU 检出率也显著高于男性不育症($\chi^2=4.564, 158.365, 均 P<0.05$)。泌尿生殖道感染患者中,女性 UU 检出率显著高于男性($\chi^2=113.146, P<0.001$),但两组 CT 检出率比较差异无统计学意义($\chi^2=0.282, P=0.595$)。男性泌尿生殖道感染患者 CT、UU 检出率均显著高于健康查体者男性($\chi^2=126.167, 5.983, 均 P<0.05$)。男性不育症患者 UU 的检出率显著高于健康查体者男性($\chi^2=5.311, P=0.021$),但两组 CT 的检出率比较差异无统计学意义($\chi^2=3.109, P=0.078$)。女性不孕症患者 CT、UU 检出率均显著高于健康查体者女性($\chi^2=8.113, 10.277, P=0.004, 0.001$)。女性泌尿生殖道感染患者 CT 的检出率显著高于健康查体者女性

($\chi^2=59.261, P<0.001$), 但两者 UU 的检出率比较差异无统计学意义($\chi^2=0.506, P=0.477$)。

表 6 不同诊断患者检出情况比较 [$n(\times 10^{-2})$]

Table 6 Comparison of detections in patients with different diagnoses

诊断	n	CT	UU
健康查体男性	6639	170(2.56)	1962(29.55)
健康查体女性	1709	71(4.15)	1162(67.99)
男性泌尿生殖道感染	335	45(13.43)	120(35.82)
女性泌尿生殖道感染	862	106(12.30)	598(69.37)
男性不育症	428	17(3.97)	149(34.81)
女性不孕症	527	38(7.21)	397(75.33)

3 讨论

成年人是 STD 的易感人群, 对该人群进行 CT、UU 的流行病学分析对于 STD 的防治具有重要意义。本次研究结果显示, 重庆地区近五年 CT、UU 及 CT+UU 混合感染的总体检出率分别为 4.51%、43.31%、2.75%。据文献报道北京地区 CT、UU 及 CT+UU 检出率分别为 8.43%、42.88%、4.13%^[4], 柳州地区 CT、UU 检出率分别为 10.90%、61.5%^[5]。提示 CT、UU 的检出率存在一定的地区差异, 可能与各地气候、医疗、教育、风俗等因素以及当地就诊人群差异有关。本次研究发现近 5 年来重庆地区检出率呈总体上升的趋势, 表明本地区成年人生殖道感染情况正逐年加重, 且显著高于 2000~2002 年本地区女性 UU 的检出率 5.74%^[6]。这可能也与二十年来临床采样经验不断积累、相关检测技术不断提升有关。

CT、UU 检出率在不同性别和年龄的患者中也存在一定差异。本次研究发现女性的各项检出率均显著高于男性 ($P<0.001$), 这与王敬仁等^[5]的研究结果一致。原因可能与女性泌尿生殖道的解剖结构有关。女性生殖道的微环境(如温度、湿度等)可能更适合 UU 生存。而 CT 对人体柱状上皮的侵入率高于鳞状上皮, 最常见入侵部位是女性宫颈管, 因而女性 CT 感染率通常高于男性^[7]。但北京、深圳地区的研究结果均是男性 CT 检出率显著高于女性^[4,8]。原因除地区差异外, 可能还与妇幼保健院和综合性医院就诊的男性患者群体差异、送检的男性标本类型和标本数量等因素有关。本次研究发现, 重庆地区 18~<30 岁低育龄段患者的检出率显著高于 30~45 岁高育龄段患者, 这与陈京^[3]报道的中山地区的检测结果一致。因 30 岁以下成年人处于性活跃期和生育高峰期。该年龄段患者性行为频繁、不洁性生活和避孕措施不当等均是诱发生殖道病原体感染的危险因素。育龄期生殖道感染不仅会增加胎膜早破、不良妊娠结局的发生概率, 还会增加新生儿母婴传播的风险。同

时还有研究显示 CT+UU 混合感染的孕产妇胎膜早破的发生率进一步增高^[9]。因此提示临床需加强对本地区 30 岁以下人群的生殖道病原体常规筛查和重点防治。本次研究还发现, 45 岁以上患者各项检出率较 30~45 岁年龄段有所增高, 虽差异无统计学意义, 但提示重庆地区 45 岁以上人群中可能具有较高的 CT、UU 感染风险。有文献表明该年龄段人群性生活活跃度增高, 高危行为可能普遍存在^[10]。也需引起重视。

WHO 指出, CT、UU 感染者中无症状患者比例可高达 60%~70%^[11]。本次研究的健康查体患者中, 男性 CT、UU 检出率分别为 2.56%、29.55%, 女性分别为 4.15%、67.99%。因健康查体患者大多无明显症状和体征, 这表明重庆地区成年男女均存在 CT、UU 隐匿感染, 且女性的隐匿感染率显著高于男性(均 $P<0.001$)。因此临床上需加强对无明显症状的患者, 尤其是女性患者生殖道病原体的常规筛查。

诊断明确的男性患者中, 泌尿生殖道感染患者 CT、UU 检出率均显著高于健康查体者(均 $P<0.05$), 这与文献报道的结论一致^[12]。而男性不育症 UU 的检出率显著高于健康查体患者($P<0.05$)。这提示 CT 与男性泌尿生殖道感染存在相关性, 而 UU 对男性不育和泌尿生殖道感染均有相关性。此前的研究表明, CT 感染是男性非淋菌性尿道炎最常见的病因, 未经及时有效治疗者多数转变成慢性, 并出现周期性加重, 常可合并附睾炎、前列腺炎等感染性疾病。而 UU 多寄生在男性尿道、阴茎包皮中, 上行感染可引起前列腺炎、附睾炎等, 还对精子浓度、前向运动等有一定影响, 可导致男性精母细胞空泡化而影响精子正常发育而引起不育^[13]。提示临床对于男性不育症患者需加强 UU 常规筛查, 而泌尿生殖道感染患者需同时进行 CT、UU 筛查。此外本次研究还发现, 男性患者不同类型样本之间的检出率有显著差异。尿道分泌物标本的检出率显著高于精液($P<0.001$)。这与许媛等^[14]的研究结果一致。因尿道拭子采样在黏膜表面擦拭能够获取更多病原体, 而精液标本中包含的脱落细胞含病原体较少而检出率较低^[8]。这提示临床尽量优先选择尿道分泌物标本送检, 以提高检出率避免漏诊。

诊断明确的女性患者中, 泌尿生殖道感染患者 CT 检出率均显著高于健康查体者($P<0.05$)。而女性不孕症 CT、UU 的检出率均显著高于健康查体者(均 $P<0.05$)。这提示 UU 与女性不孕存在相关性, 而 CT 对女性不孕和泌尿生殖道感染均有相关性。此前的研究表明, CT 侵入女性机体后主要累及宫颈鳞柱交界部以上的柱状上皮引发生殖道感染^[15]。炎症

可引发生殖道粘连进而堵塞输卵管阻碍精子上行,并消耗宫颈黏液葡萄糖含量降低精子活力^[16]。UU 定植于女性生殖道对精子有黏附、阻碍其运动的作用,产生的神经氨酸酶样物质还可干扰精子和卵子的正常结合而影响受孕^[17]。但有研究显示 UU 在女性中定植率可高达 80% 左右。正常情况下感染后可不致病^[18],即处于一种携带状态,但当机体免疫力低下时,UU 可大量繁殖引起生殖道炎症等不良后果^[19]。本次研究发现女性健康查体者和泌尿生殖道感染患者之间的 UU 检出率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),这也表明重庆地区成年女性中普遍存在较高的 UU 无症状携带率,因而有必要加强对本地区成年女性生殖道 UU 的常规筛查。但单纯从患者标本中检出 UU DNA 并不能确定其是否致病,临床医师应结合患者接触史、症状和体征等方面综合分析。并严格把握治疗指征,既不能盲目滥用抗生素,同时也要考虑可能引起的感染后果,以免延误治疗。

此前的研究对 CT、UU 的季节检出率差异分析较少。文献报道柳州地区 CT 检出率在夏季最高($P < 0.05$),UU 无显著的季节差异^[5]。而南宁地区 UU 夏季检出率最高($P < 0.05$),CT 无显著的季节差异^[20]。本研究首次发现重庆地区 UU 的冬季检出率显著高于夏季($P < 0.05$),而 CT 在秋季检出率也显著高于夏季($P < 0.05$)。这可能与重庆地区的气候特点和就诊人群特点有关,提示临床可做一些季节性的预防措施,但仍有待进一步研究。

4 结论

本研究发现本地区 CT、UU 感染现状不容乐观,不同性别、年龄、标本类型、诊断和季节的检出率均存在一定差异;临床需加强对重点人群的常规筛查和健康引导,重视无症状人群的隐匿感染,积极防治,减少 STD 的感染和传播。

【参考文献】

[1] 陈祥生,姜婷婷.我国性传播疾病的流行与防治[J].皮肤科学通报,2021,38(1):1-7.
 [2] 郑金仙,徐红,陶蓓,等.144824 名备孕女性生殖道沙眼衣原体感染情况分析[J].中国计划生育和妇产科,2020,12(9):47-49.
 [3] 陈京,孙世珺,李付贵.中山地区 4887 例疑似泌尿生殖系统感染患者 CT、UU、NG 检出情况[J].国际检验医学杂志,2021,42

(24):2967-2970.
 [4] 杜娟,张栋,张睿,等.2013-2018 年北京协和医院 4 种常见性传播疾病病原体检出情况[J].协和医学杂志,2021,12(4):518-525.
 [5] 王敬仁,陈杏园,罗世强,等.生殖系统 CT、UU、NG 三种病原体感染现状分析[J].分子诊断与治疗杂志,2018,10(2):91-95.
 [6] 刁庆春,龚小云,郑江,等.重庆地区妇科门诊沙眼衣原体、解脲支原体的检测及分析[J].中国麻风皮肤病杂志,2003(2):114-116.
 [7] 杨柳,吴玉英.稽留流产与沙眼衣原体和解脲支原体感染的关系及临床意义[J].广西医学,2007,36(12):1882-1883.
 [8] 宗曾艳,熊丹,汤花梅,等.深圳市罗湖区育龄男女生殖道感染特征分析[J].国际检验医学杂志,2020,41(9):1132-1135.
 [9] 张秋鸿,徐小红,金彩娥.生殖道解脲支原体和沙眼衣原体感染对孕晚期胎膜早破的影响[J].中国艾滋病性病,2020,26(11):1217-1220.
 [10] 张哈希,韩孟杰,周郁,等.我国 50 岁及以上人群 HIV 感染率的 Meta 分析[J].中华流行病学杂志,2020,41(1):96-102.
 [11] 张欠欠,党旭东,秦晓文.延安地区女性泌尿生殖道感染情况与流行病学分析[J].中国预防医学杂志,2018,19(12):921-923.
 [12] 姚贝,刘德凤.北京地区患者沙眼衣原体、淋球菌及解脲支原体感染分析[J].中国性科学,2020,29(2):133-135.
 [13] 李赞,杨帆,周俊彦,等.生殖道病原体感染对男性精液质量及形态学的影响[J/CD].中华实验和临床感染病杂志(电子版),2017,11(3):255-259.
 [14] 许媛,方莉,赵维皎,等.男性患者泌尿生殖道感染病原体调查分析[J].中华医院感染学杂志,2015,25(6):1265-1266.
 [15] 黄锡谊,郭保亮,李小燕.266 例生殖道沙眼衣原体与解脲支原体标本结果及其与不孕症的关系[J].热带医学杂志,2022,22(5):673-676.
 [16] 李华,刘朝晖.沙眼衣原体感染与输卵管损伤关系研究进展[J].中国实用妇科与产科杂志,2021,37(4):496-498.
 [17] SCHUCHARDT L, RUPP J. Chlamydia trachomatis as the cause of infectious infertility: acute, repetitive or persistent long-term infection[J]. Curr Top Microbiol Immunol, 2018, 412(1): 159-182.
 [18] ESEN B, GOZALAN A, SEVINDI D F, et al. Ureaplasma urealyticum; presence among sexually transmitted diseases[J]. Jpn J Infect Dis, 2017, 70(1): 75-79.
 [19] 廖春洁,叶美萍,石梅,等.上海地区 893 例性病门诊患者淋病奈瑟菌、沙眼衣原体及解脲支原体的感染特点分析[J].中国感染与化疗杂志,2022,22(2):167-172.
 [20] 彭契六,关筠,李园,等.泌尿生殖道系统解脲支原体、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,2021,18(13):1866-1873.

(收稿日期:2022-07-29;修回日期:2022-10-16;编辑:黎仕娟)