

本文引文格式:黄麟荣,黄衍强.百色市某医院女性生殖道沙眼衣原体、解脲支原体和淋病奈瑟菌感染的分析[J].右江民族医学院学报,2025,47(2):329-334.

【论著与临床报道】

百色市某医院女性生殖道沙眼衣原体、解脲支原体和淋病奈瑟菌感染的分析

黄麟荣¹,黄衍强²

(1. 右江民族医学院研究生学院,广西 百色 533000;

2. 右江民族医学院基础医学院,广西 百色 533000)

摘要:目的 分析广西百色市就诊及健康体检女性生殖道沙眼衣原体(CT)、解脲支原体(UU)和淋病奈瑟菌(NG)感染流行情况及感染特征,并为女性生殖道感染防控提供参考依据。方法 在右江民族医学院附属医院收集2021年9月至2024年9月4 181例阴道分泌物标本,用RT-PCR方法检测CT、UU和NG的DNA,分析女性生殖道感染构成和临床特征。结果 4 181例患者中CT、UU和NG检出率分别为7.87%(329/4 181)、53.89%(2 253/4 181)和1.41%(59/4 181);CT和NG感染主要集中在<25岁前年龄段,UU主要分布集中在<25岁前和25~50岁的年龄段;CT和UU感染人群主要为妊娠和阴道炎,NG感染主要见于尿道炎患者。结论 本研究育龄妇女CT、NG和UU检出率较高,应加强青少年女性性传播疾病防治工作,且感染与妊娠和阴道炎关系较为密切,应加强育龄妇女的生殖健康教育。

关键词:生殖道;沙眼衣原体;解脲支原体;淋病奈瑟菌

中图分类号:R691.3;R446.5

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2025)02-0329-06

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2025.02.022

Analysis of *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum* and *Neisseria gonorrhoeae* infections in the female genital tract at a hospital in Baise City

HUANG Linzhu¹, HUANG Yanqiang²

(1. Graduate School, Youjiang Medical University for Nationalities, Baise 533000,

Guangxi, China; 2. School of Basic Medical Sciences, Youjiang Medical

University for Nationalities, Baise 533000, Guangxi, China)

Abstract: **Objective** To analyze the epidemiological situation and infection characteristics of *Chlamydia trachomatis* (CT), *Ureaplasma urealyticum* (UU), and *Neisseria gonorrhoeae* (NG) infections in the genital tract of women who visited hospitals for medical treatment or underwent health check-ups in Baise City, Guangxi, and to provide a reference basis for the prevention and control of genital tract infections in females.

Methods A total of 4 181 vaginal secretion specimens were collected from September 2021 to September 2024 at the Affiliated Hospital of Youjiang Medical University for Nationalities. The DNA of CT, UU, and NG was detected using the RT-PCR method, and the composition and clinical characteristics of female genital tract infections were analyzed.

Results Among the 4 181 patients, the detection rates of CT, UU, and NG were 7.87% (329/4 181), 53.89% (2 253/4 181), and 1.41% (59/4 181), respectively; CT and NG infections

基金项目:国家自然科学基金项目(32060018)

第一作者:黄麟荣,在读硕士研究生,研究方向:临床流行病学,E-mail:852738103@qq.com

通讯作者:黄衍强,教授,博士,硕士研究生导师,研究方向:耐药微生物感染的防治研究,E-mail:hyq77615@163.com

were mainly concentrated in the age group <25 years, while UU was mainly distributed in the age groups <25 years and 25 to 50 years. The population infected with CT and UU was mainly composed of pregnant women and those with vaginitis, whereas NG infection was mainly seen in patients with urethritis. **Conclusion** The detection rates of CT, NG, and UU are relatively high among women of childbearing age in this study. Therefore, efforts should be strengthened to prevent and treat sexually transmitted diseases in adolescent females. Additionally, since the infections are closely related to pregnancy and vaginitis, genital health education for women of childbearing age should be enhanced.

Key words: genital tract; *Chlamydia trachomatis*; *Ureaplasma urealyticum*; *Neisseria gonorrhoeae*

生殖道感染是影响生育期女性生殖健康的常见疾病,性传播及不良卫生行为可引起生殖道多种病原微生物的感染。沙眼衣原体(*Chlamydia trachomatis*, CT)、淋病奈瑟菌(*Neisseria gonorrhoeae*, NG)、解脲支原体(*Ureaplasma urealyticum*, UU)是较常见的性传播疾病的病原体,其单独或者混合感染均可引起不同程度的女性生殖系统各器官炎症。作为条件致病菌可在育龄妇女的阴道内广泛存在,在生育年龄妇女身体抵抗力较低时诱发炎症反应,进而导致早产、死胎、异位妊娠及流产等不良妊娠结局^[1]。病原体核酸检测具有较高灵敏性和特异性,检测便捷、快速,已广泛用于呼吸道、宫颈、尿液等标本的病原体检测。本研究对百色市某医院 CT、NG、UU 女性生殖道感染进行核酸检测,了解该地区女性生殖道感染流行及分布特点,分析相关临床特征,为女性生殖道感染疾病的有效筛查及防控提供依据。

1 材料与方法

1.1 调查对象 收集 2021 年 9 月至 2024 年 9 月就诊于右江民族医学院附属医院,疑是生殖道感染的住院、门诊及健康查体人群的阴道分泌物样本 4 181 例,最小年龄 14 岁、最大年龄 78 岁,使用阴道拭子法收集标本(将拭子放置于阴道后穹隆 10~15 s,采集阴道分泌物,将拭子从阴道中取出并放入病毒培养基中)。同时收集患者是否妊娠以及诊断其它疾病等临床资料进行研究分析,所有研究对象均进行 CT、UU 和 NG 三项病原体检测。纳入标准:①患者及家属知情同意;②所有检测患者均有性生活史;③标本收集处于非月经期;④标本收集前 3 日内无阴道冲洗或置药。排除标准:①有自身免疫性疾病或肝肾功能不全;②意识障碍或精神病患者;③检测前两周内使用抗生素治疗者;④临床资料不全者。

1.2 标本 PCR 检测 使用实时荧光定量逆转录聚合酶链反应(RT-PCR)技术对所收集的阴道拭子标本进行检测,实验设置如下:37 °C × 2 min;94 °C × 15 s → 60 °C × 60 s,循环 40 次,每次试验均按试剂盒提供的定量阳性标准品做标准曲线,同时设置阴性、空白对

照;单点荧光检测在 60 °C 反应体系为 40 μL,荧光通道选用 FAM 通道。根据收集的实时荧光曲线和扩增循环阈值(Cycle Threshold, Ct)判定结果,检测样本低于检测限为阴性;样本检测 Ct 值 ≤ 38 ,且扩增曲线呈典型 S 型为阳性;样本 Ct 栏显示在 38~40 之间,需重复测定,如仍在 38~40 之间,且扩增曲线呈典型的 S 型,则判断为阳性,非典型 S 型曲线,则判为阴性。

1.3 统计学方法 数据管理使用 Microsoft Excel 2019 进行,包括数据的录入、清理和初步整理。所有数据均进行了严格的核对,以确保准确性和完整性。统计分析使用 R 语言(版本 4.4.0)进行,计数资料数据用百分比(%)表示,计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示。对计数资料进行 χ^2 检验。对小样本或预期频数 <5 的分类变量进行 fisher 精确检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。韦恩图使用 VennDiagram 包(版本 1.6.0),其他图形使用 ggplot2 包(版本 3.5.1)绘制。

2 结果

2.1 不同临床诊断病例构成比及 CT、NG、UU 的检出率 4 181 例检测病例中 3 592 例为妊娠或伴有宫颈炎、宫颈上皮内病变、宫颈癌、阴道炎、盆腔炎等妇科相关疾病,查体健康 183 例、尿路感染 17 例、其他非妇科疾病 389 例。CT 检出率 7.87%(329/4 181)、NG 检出率为 1.41%(59/4 181)、UU 检出率为 53.89%(2 253/4 181),CT 和 UU 双重感染率为 10.38%、CT、UU 和 NG 三重感染率为 0.55%。在 329 例 CT 感染中,妊娠占比最高为 34.35%(113/329),其次为阴道炎 22.80%(75/329)和盆腔炎 11.55%(38/329);在 59 例 NG 感染中,妊娠占 27.12%(16/59),其次为阴道炎 18.64%(11/59)和盆腔炎 13.56%(8/59);在 2 253 例 UU 感染中,妊娠占 26.94%(607/2 253),其次为阴道炎 23.88%(538/2 253)和子宫肌瘤 10.87%(245/2 253),3 种病原体感染的共同临床特征主要见于妊娠和阴道炎的病例(见表 1 和图 1)。其中,3 种病原体发生共感染的 13 例患者中,包括 4 例妊娠和 4 例阴道炎病例;UU 感染率最高且主要分布于妊娠和阴道炎病例(见图 2)。

表 1 不同年份的感染与临床特征

特征	合计 (n = 4181)	CT (n = 329)	NG (n = 59)	UU (n = 2253)
年份				
2021 年	291(6.96)	19(5.78)	7(11.86)	162(7.19)
2022 年	917(21.93)	58(17.63)	15(25.42)	451(20.02)
2023 年	2178(52.09)	197(59.88)	27(45.76)	1195(53.04)
2024 年	795(19.01)	55(16.72)	10(16.95)	445(19.75)
年龄/岁	37.84±10.92	32.55±10.50	35.32±11.80	37.06±10.01
诊断结果				
宫颈癌	109(2.61)	5(1.52)	2(3.39)	47(2.09)
宫颈上皮内病变	8(0.19)	2(0.61)	0(0.00)	4(0.18)
宫颈炎	153(3.66)	18(5.47)	4(6.78)	86(3.82)
健康查体	183(4.38)	13(3.95)	1(1.69)	105(4.66)
流产	94(2.25)	6(1.82)	0(0.00)	39(1.73)
尿路感染	17(0.41)	0(0.00)	1(1.69)	9(0.40)
盆腔炎	377(9.02)	38(11.55)	8(13.56)	217(9.63)
其他	389(9.30)	26(7.90)	6(10.17)	199(8.83)
妊娠	1133(27.10)	113(34.35)	16(27.12)	607(26.94)
阴道炎	974(23.30)	75(22.80)	11(18.64)	538(23.88)
子宫肌瘤	441(10.55)	17(5.17)	5(8.47)	245(10.87)
子宫内膜癌	35(0.84)	1(0.30)	1(1.69)	8(0.36)
子宫内膜异位症	20(0.48)	3(0.91)	0(0.00)	13(0.58)
子宫内膜增生	172(4.11)	10(3.04)	3(5.08)	97(4.31)
子宫腺肌症	76(1.82)	2(0.61)	1(1.69)	39(1.73)

注:表内计数资料数据用[n(%)]表示,计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示。

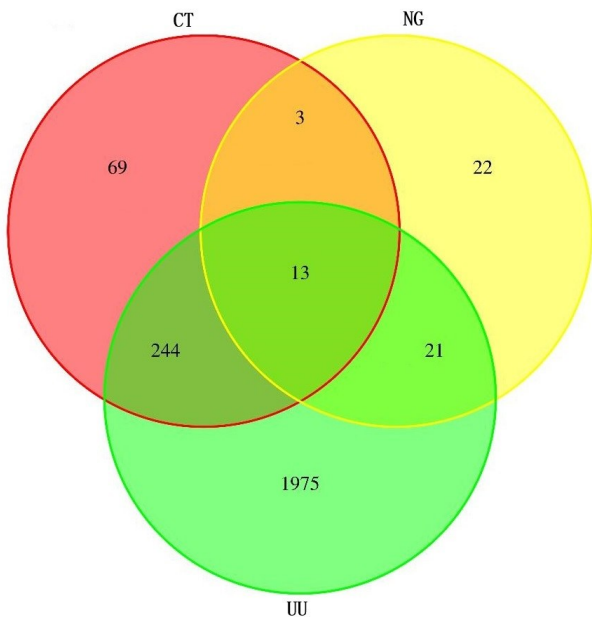


图 1 3 种病原体阴道共感染情况分布

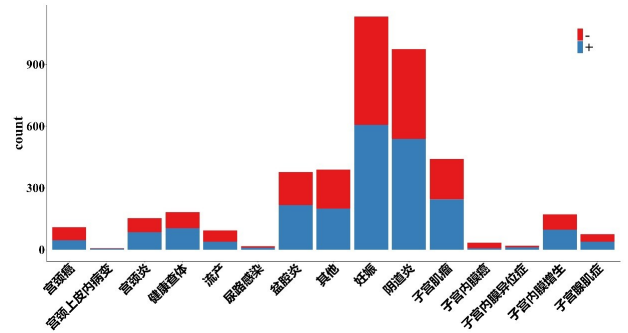


图 2 不同类型患者群体 UU 体感染情况

2.2 不同年份生殖道感染的情况 2021 年、2022 年、2023 年和 2024 年 CT 的检出阳性率比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 其中 2023 年的阳性检出率更高; NG 检出率各年份阳性检出率差异无统计学意义 ($P > 0.05$); UU 阳性检出率差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 在 2022 年阳性检出率更低, 见表 2 和图 3。

表 2 不同年份女性生殖道病原体感染情况

感染情况	合计 (n = 4181)	2021 年 (n = 291)	2022 年 (n = 917)	2023 年 (n = 2178)	2024 年 (n = 795)	χ^2	P
CT						8.882	0.031
-	3852(92.13)	272(93.47)	859(93.68)	1981(90.96)	740(93.08)		
+	329(7.87)	19(6.53)	58(6.32)	197(9.04)	55(6.92)	2.995	0.392
NG							
-	4122(98.59)	284(97.59)	902(98.36)	2151(98.76)	785(98.74)		
+	59(1.41)	7(2.41)	15(1.64)	27(1.24)	10(1.26)		

表 2(续) 不同年份女性生殖道病原体感染情况

感染情况	合计 (n = 4181)	2021 年 (n = 291)	2022 年 (n = 917)	2023 年 (n = 2178)	2024 年 (n = 795)	χ^2	P
UU						10.777	0.013
-	1928(46.11)	129(44.33)	466(50.82)	983(45.13)	350(44.03)		
+	2253(53.89)	162(55.67)	451(49.18)	1195(54.87)	445(55.97)		

注:表内计数资料数据用[n(%)]表示。

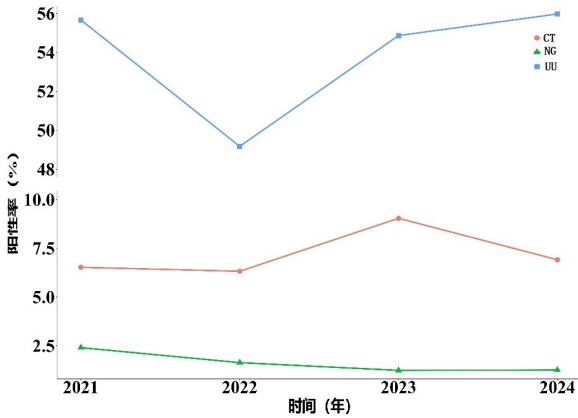


图 3 不同年份女性生殖道病原体感染情况

3.3 不同年龄段病原体感染分布情况 CT 和 NG 在 <25 岁年龄段阳性检出率明显高于 25~50 岁和 50 岁以上年龄段人群,差异具有统计学意义($P < 0.001$),说明 CT 和 NG 感染主要集中于 25 岁前年龄段青少年女性;UU 分别在 25 岁前、25~50 岁、50 岁以上年龄段检出率,25 岁前和 25~50 岁年龄段 UU 感染率明显高于 50 岁以上年龄段女性,差异具有统计学意义($P < 0.001$),提示 UU 感染女性主要集中于 14~50 岁的年龄段,50 岁以后年龄段女性感染率明显降低(见表 3 和图 4)。

表 3 不同年龄段病原体生殖道感染情况

感染情况	合计 (n = 4181)	<25 岁 (n = 426)	25~50 岁 (n = 3177)	50 岁~ (n = 578)	χ^2	P
CT					122.952	<0.001
-	3852(92.13)	336(78.87)	2958(93.11)	558(96.54)		
+	329(7.87)	90(21.13)	219(6.89)	20(3.46)		
NG					15.908	<0.001
-	4122(98.59)	411(96.48)	3142(98.90)	569(98.44)		
+	59(1.41)	15(3.52)	35(1.10)	9(1.56)		
UU					31.861	<0.001
-	1928(46.11)	178(41.78)	1422(44.76)	328(56.75)		
+	2253(53.89)	248(58.22)	1755(55.24)	250(43.25)		

注:表内计数资料数据用[n(%)]表示。

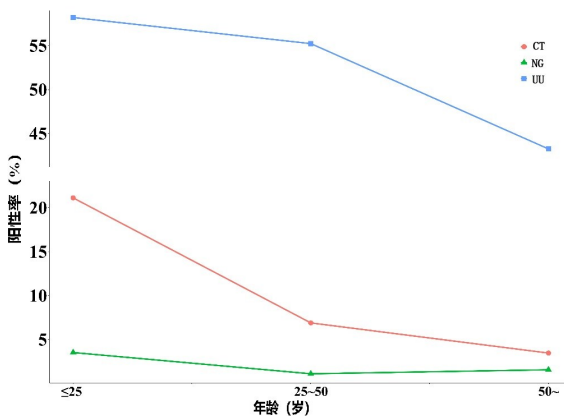


图 4 不同年龄段病原体生殖道感染情况

之间的解剖特点,易受各种病原体的侵入而发生感染,尤其育龄妇女感染是诱发阴道炎、宫颈炎、盆腔炎等多种妇科疾病,并可导致女性不孕症和不良的妊娠结局。CT 是一种细胞内寄生的原核细胞型微生物,根据其主要外膜蛋白分为不同血清型,其中 A-C 血清型主要引起眼部感染,而 D-K 血清型可感染生殖道且多达 70% 的女性感染者无症状,感染后易合并多重感染而引起子宫内膜炎、输卵管炎、盆腔炎等,表现为下腹痛、腰痛、性交痛、阴道异常出血、分泌物异常等。UU 是一类没有细胞壁、具有高度多形性和自主复制的病原微生物,女性感染后主要寄居于阴道及宫颈黏膜上皮细胞表面,引起阴道炎、宫颈炎、盆腔炎和不孕等,而孕妇感染也可导致流产、胎儿发育迟缓等不良后果。淋病奈瑟菌是一种致病性强的革兰阴性双球菌,感染率高,约 60% 女性淋病无症状或症状轻微,严重感染者表现

3 讨论

性传播的女性生殖道 CT、UU 和 NG 感染为人们关注的公共卫生问题,由于阴道位于膀胱、尿道和直肠

为宫颈炎和阴道流脓,化脓性输卵管炎、盆腔炎,可导致不孕或宫外孕。吴满武等^[2]在不孕不育症与健康夫妇的生殖道 CT、UU 和 NG 感染的对照研究中发现,不孕不育组 UU 感染率明显高于对照组,提示生殖道 UU 感染可能与不孕不育的发生密切相关。研究发现,UU 可分泌磷酸脂酶 A,进而分解胎膜的花生四烯酸,诱使子宫平滑肌异常收缩,而 CT 可促进巨噬细胞释放溶酶体酶并降解胎膜组织,妊娠期 CT、UU 的生殖道感染可引起胎儿早产、发育停滞、胎儿窘迫和新生儿窒息等不良妊娠结果,对已感染孕妇积极治疗,预防和改善不良妊娠结局^[3-4]。

国内报道女性生殖道 CT、UU 和 NG 感染率存在较大差异,据李瑞等^[5]统计分析,我国广东 CT 感染率为 9.89/1 000,人口密度高、人口流动性大的区域感染率越高。浙江台州地区女性 CT、UU 和 NG 感染率分别为 6.40%、63.61%和 2.36%,青壮年阳性检出率较高,随着年龄增加 CT 检出率逐渐降低,CT 感染人群主要集中在 16~24 岁年龄段,是人群筛查的重点,进行青少年早期教育和系统筛查很有必要^[6]。许志定等^[7]对广东罗定地区检测,结果为 CT 10.2%、UU 41.7%、NG 4.8%,CT 感染无季节性,而 UU 感染以冬季最高,NG 感染以秋季最高,有明显季节性。

本研究通过对本院 4 181 例疑似生殖道感染就诊和体检女性进行阴道分泌物 CT、UU 和 NG 实时荧光 PCR 核酸检测,结果发现 UU 检出率最高,其次为 CT,NG 最低,这与彭契六等^[8]对广西南宁地区的感染研究结果较为接近。这可能与女性生殖道缺乏胆固醇和尿素,UU 更易于感染和复制,且女性感染者大多无明显症状,易于造成感染持续和反复感染。进一步分析发现,CT 和 UU 在阴道炎和妊娠病例检出率最高,这可能与生育期性生活频繁,感染机会大有关,妊娠期女性由于激素的变化、生殖道分泌物增多而局部免疫功能下降,有利于病原体生长繁殖。这提示对有阴道分泌物增多或异常以及妊娠的女性是临床重点筛查的人群,做到早发现、早诊断和及早干预治疗。NG 则在尿道炎患者检测率最高,可能与女性阴道与尿道口邻近的解剖特点有关,提示临床医生对于以尿路感染为主要症状就诊的女性,应同时进行阴道分泌物 NG 的检测,以免生殖道淋球菌感染患者漏诊。

对不同年龄段人群的感染情况分析显示,CT、UU 和 NG 检出率最高的均为 25 岁前年龄段,提示青少年性行为趋于低龄化,缺乏性病防治知识和自我保护意识,应加强对青少年健康知识的宣传教育。CT、UU 和 NG 多分布在 14~24 岁,该年龄段人群处于性活跃期、流动性大,为性传播疾病的易感者,也是性传播疾病防治的重点人群。UU 感染在 25~50 岁年龄段略

低于 14~24 岁年龄段,50 岁以后检出率明显下降,说明相对于 CT 和 NG,UU 感染的年龄段更宽泛,这可能与 UU 能够分解尿素产氨的生物学特性及其自身降解的产物可使感染局部微环境 pH 值升高,从而促进生长和繁殖有关;另一方面,UU 对多种抗生素存在耐药导致感染持续或反复感染有关^[9],提示临床医生对 UU 感染患者治疗药物选择和治疗后复查核酸检测的必要性。

本研究结果发现,在所有检测标本中 CT 和 UU 二重感染 244 例,三重感染 13 例。二重感染或三重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,反复发作的原因之一,应将其作为性传播疾病防治的重点人群。由于女性生殖道 CT、UU 和 NG 感染的患者临床表现轻微或无症状,多个性伴侣和性卫生缺失是多重感染的风险,应加强青少年个人卫生和性健康教育。临床上,对混合感染或反复感染的病例应加强筛查和选择不同的治疗方案^[10]。本研究结果显示,CT 在 2023 年的检出率高,UU 在 2022 年检出率低,而 NG 检出各年份差异无统计学意义,呈现稳定低感染流行特点,文献显示,国内 NG 检出率 0.9%~2.2%之间^[11-12],可能与 NG 在女性生殖道感染多无明显症状且易于发生耐药而持续存在的结果。国内文献报道,CT 和 NG 感染无明显季节性^[13],而春夏季 UU 检出率明显高于秋冬季^[14]。本文检测对象地处亚热带,春夏季高温持续时间长,冬季低温时间短,地区间存在季节差异大的特点,且本组收集从 2021 年 9 月至 2024 年 9 月的检测病例,结果可能存在一定的差异。

综上所述,CT、UU 和 NG 三者均以青年女性感染为主要人群,应加强各年龄段的性卫生健康教育,临床医生在诊断女性生殖系统疾病时,应同时检测这 3 种病原体,尤其是对无症状携带者和妊娠妇女的筛查。

参考文献:

- [1] 闫青,郝芙蓉.阴道解脲支原体和沙眼衣原体感染对输卵管性不孕症的影响研究[J].陕西医学杂志,2019,48(10):1272-1274.
- [2] 吴满武,俞信忠,杨志浩,等.生殖道感染与不孕不育症的相关性分析[J].中国优生与遗传杂志,2014,22(11):147-148,81.
- [3] 吴燕,王萍,吕美丹.妊娠期生殖道感染对妊娠结局的影响[J].中国妇幼保健,2024,39(16):3015-3018.
- [4] 李莉,金平安,高玲霞.下生殖道沙眼衣原体解脲支原体感染及合并感染发生与胚胎停育的相关性[J].中国妇幼保健,2024,39(21):4246-4249.
- [5] 李瑞,熊文学,王文娟,等.广东省育龄妇女生殖道沙眼衣原体感染时空分布及其社会经济影响因素[J].中国卫生统计,2024,41(4):521-525.

- [6] 孙彤,王冬莲,陈微,等.浙江省台州市解脲支原体、沙眼支原体和淋球菌感染情况分析[J].中国卫生检验杂志,2023,33(5):543-546.
- [7] 许志定,林小玲.女性生殖道沙眼衣原体、解脲支原体和淋球菌 DNA 定量检测分析[J].系统医学,2022,7(12):15-18,29.
- [8] 彭契六,关窈,李园,等.泌尿生殖系统解脲支原体、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):1866-1869,1873.
- [9] 李斐,谢婷,彭泉泉.某院疑似女性生殖道感染患者生殖道分泌物标本中支原体的检出情况及其耐药性分析[J].抗感染药学,2024,21(7):764-767.
- [10] 刘朝晖,张林爱,张师前,等.人工流产围手术期下生殖道感染筛查和诊治的中国专家共识(2022 年版)[J].中国实用妇科与产科杂志,2022,38(10):996-1000.
- [11] 金秀萍,王凤,顾旭明,等.常见性病病原体生殖道感染与女性不孕的相关性研究[J].中国艾滋病性病,2021,27(2):196-198.
- [12] 许媛,方莉,赵维皎,等.四川东北地区女性生殖道感染沙眼衣原体、淋球菌和解脲支原体的结果分析[J].国际检验医学杂志,2014,35(15):2047-2048.
- [13] 徐文婕,白承续,陈东妮,等.2010—2022 年北京市青少年部分性传播疾病流行病学特征分析[J].中国生育健康杂志,2024,35(5):457-461.
- [14] 刘秀玲.1849 例女性泌尿生殖道支原体感染的流行病学特点及危险因素[J].中国卫生工程学,2019,18(4):583-585.

收稿日期:2024-12-30;修回日期:2025-03-03

(本文编辑 覃黎黎)

(上接第 300 页)

- [12] BAO Y L, WANG L, SHI L, et al. Transcriptome profiling revealed multiple genes and ECM-receptor interaction pathways that may be associated with breast cancer[J]. Cell Mol Biol Lett, 2019, 24: 38.
- [13] MARTINEZ R, BLASINA A, HALLIN J F, et al. Mitotic checkpoint kinase mps1 has a role in normal physiology which impacts clinical utility[J]. PLoS One, 2015, 10(9): e0138616.
- [14] ZENG N X, LI H Z, WANG H Z, et al. Exploration of the mechanism by which icariin modulates hippocampal neurogenesis in a rat model of depression[J]. Neural Regen Res, 2022, 17(3): 632-642.
- [15] ROSSI F, BELTRAN M, DAMIZIA M, et al. Circular RNA ZNF609/CKAP5 mRNA interaction regulates microtubule dynamics and tumorigenicity[J]. Mol Cell, 2022, 82(1): 75-89. e9.
- [16] SCHNEIDER M A, CHRISTOPOULOS P, MULEY T, et al. AURKA, DLGAP5, TPX2, KIF11 and CKAP5: Five specific mitosis-associated genes correlate with poor prognosis for non-small cell lung cancer patients[J]. Int J Oncol, 2017, 50(2): 365-372.
- [17] HUANG D L, WANG Y T, XU L L, et al. GLI2 promotes cell proliferation and migration through transcriptional activation of ARHGAP16 in human glioma cells[J]. J Exp Clin Cancer Res, 2018, 37(1): 247.
- [18] KHAN M I, AL JOHANI A, HAMID A, et al. Proproliferative function of adaptor protein GRB10 in prostate carcinoma[J]. FASEB J, 2019, 33(3): 3198-3211.
- [19] OKINO K, KONISHI H, DOI D, et al. Up-regulation of growth factor receptor-bound protein 10 in cervical squamous cell carcinoma[J]. Oncol Rep, 2005, 13(6): 1069-1074.
- [20] BOMMER U A, TELERMAN A. Dysregulation of TCTP in biological processes and diseases[J]. Cells, 2020, 9(7): 1632.
- [21] JIANG Y T, CHEN K H, YANG J, et al. Efficiency of high cumulative cisplatin dose in high- and low-risk patients with locoregionally advanced nasopharyngeal carcinoma[J]. Cancer Med, 2022, 11(3): 715-727.
- [22] TANG L L, GUO R, ZHANG N, et al. Effect of radiotherapy alone vs radiotherapy with concurrent chemoradiotherapy on survival without disease relapse in patients with low-risk nasopharyngeal carcinoma: a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2022, 328(8): 728-736.

收稿日期:2025-01-13;修回日期:2025-02-15

(本文编辑 覃洪含)