

非淋菌性尿道炎诊疗指南(2022版)

中华医学会男科学分会

非淋菌性尿道炎诊疗指南(2022版)编写组

【关键词】非淋菌性尿道炎; 诊断; 治疗; 指南

中图分类号: R759 文献标志码: A doi: 10.13263/j.cnki.nja.2022.05.012 ①

非淋菌性尿道炎(non-gonococcal Urethritis, NGU)是指由淋病奈瑟菌(*Neisseria gonorrhoeae*, NG)以外的其他病原体,主要是解脲脲原体(*Ureaplasma urealyticum*, UU)、沙眼衣原体(*Chlamydia trachomatis*, CT)、生殖支原体(*Mycoplasma genitalium*, MG)等病原微生物所引起的泌尿生殖道急性慢性炎症^[1]。近年来NGU发病率不断升高,严重影响患者的生活质量。其典型的临床表现为尿道分泌物、排尿困难、尿道口刺痛、瘙痒等,但部分NGU患者可无明显自觉症状。轻型或无症状NGU患者容易被忽略而导致该病更易传播,故应更重视本病的病程处理。目前NGU的临床诊治缺乏规范性,为此,中华医学会男科学分会组织国内男科、泌尿外科、妇产科、皮肤病性病科及中医科等相关专业专家全面检索相关文献资料,召开多次专家研讨会,形成NGU诊疗指南,规范本病的诊断及治疗,为相关临床工作者提供指导。

1 病原体

NGU是由除淋病奈瑟菌以外的其他病原体感染所致,这些病原体主要包括UU、CT、MG、微小脲原体(*Ureaplasma parvum*, UP)、人型支原体(*Mycoplasma hominis*, MH)等;其他病原体如腺病毒(adenovirus, ADV)、阴道毛滴虫(*Trichomonas vaginalis*, TV)、单纯疱疹病毒(herpes simplex virus, HSV)、流感嗜血杆菌(*Haemophilus influenzae*, HI)等。目前临床上以UU、CT、MG及MH感染最常见^[2],我国最新研究数据显示UU在临床NGU患者中检出率

最高,达到18.8%~39.3%,女性患者明显多于男性患者^[3-4];2016年欧洲指南报道CT感染在NGU患者中占比最高^[5],与我国情况不同^[6]。UU容易导致持续反复感染,但即使检测出该病原体,也无法判断其为无症状携带还是致病因素^[7];如果检测出高病原体载量(>1 000拷贝/ml首次排空尿),则高度提示NGU^[8]。CT感染在NGU中亦占有重要地位。根据2019年和2020年发表的两项调查研究显示,CT感染在NGU中占比为30%~34%^[9-10]。2020年发表的一项历时5年的调查显示我国男性NGU患者中MG检出率为28.1%^[11],国外同期的调查显示男性NGU患者MG检出率为20%^[9]。2016年欧洲NGU诊疗指南和2021年亚洲泌尿外科协会-亚洲泌尿系感染和性传播感染协会(UAA-AAUS)指南也指出MG是持续性或复发性尿道炎最常见的病原体^[5,12]。MH是否会引起NGU存在争议,它可以在部分健康人群中定植,近年来研究显示,NGU患者检出MH的同时往往能检出CT、UU等其他病原体^[13-14]。2007年,国际细菌学分类学会将UU中的生物I型作为一个新物种,称为UP。UP和UU在生物学特性、系统发生学等存在诸多差异,且UP较UU更易致病^[7]。关于TV在NGU患者中感染情况的调查较少,而2013年日本的一项调查在117例男性NGU患者中仅发现一例TV阳性^[15]。ADV或HSV致病情况我国鲜有报道,国外报道显示约占症状患者中的1%~4%^[16]。HI、脑膜炎奈瑟菌、白念珠菌等很少引起NGU,EB病毒是否致病仍存在疑问^[17]。

① 通讯作者: 商学军, Email: shangxj98@sina.com

2 诊断

根据流行病学史、临床表现及实验室检查综合分析,做出诊断。

2.1 流行病学史 有不安全性行为、多性伴或性伴感染史,有与 NGU 患者密切接触史,少数患者也可通过贴身衣物、毛巾、坐便器或手接触传播。另外女性在分娩过程中也可将致病菌传染给新生儿。

2.2 临床表现 NGU 潜伏期为 1~3 周。

2.2.1 男性 NGU 临床表现与淋病类似但程度较轻。常见症状为尿道刺痒、刺痛或烧灼感,少数有尿频、尿痛;体检可见尿道口轻度红肿,尿道分泌物多呈浆液性,量少,有些患者晨起时会发现尿道口有少量分泌物结成的脓膜封住尿道口(糊口现象)或内裤被污染;部分患者可无任何症状或症状不典型,有近半数的患者在初诊时易被忽略或误诊,10%~20%患者可同时合并 NG 的感染^[5]。

未经治疗或处理不当的 NGU 患者经常伴有并发症,常见的有:①急、慢性附睾炎:在 40 岁以下患有急性附睾炎的男性中,CT 是主要的 NGU 病原体, MG 和 UU 在附睾炎发生中的作用仍有待确定。②前列腺炎:出现膀胱刺激征,如尿频、尿痛,有时还会出现排尿困难等症状;慢性者可表现为无症状或会阴钝痛、阴茎痛^[18];③精囊炎:NGU 病原体可通过尿道蔓延至精囊,有研究表明 MG 和 CT 感染均可能导致精囊炎发生,其典型症状以血精为主。④男性不育:有临床研究表明 CT、UU 及 MG 可能影响精子运动,诱导抗精子抗体的产生^[19-20],严重者或长期未治疗可导致输精管部分或完全梗阻,引起少精子症甚至梗阻性无精子症。虽然 MH 能否引发 NGU 有争议,但有研究分析表明, MH 被证明与男性不育有关^[21]。

2.2.2 女性 NGU 女性 NGU 可表现为尿道口充血、尿频,甚至排尿困难等泌尿系统症状;但女性 NGU 主要累及宫颈,近半数患者无症状,有症状者亦缺乏特异性,仅表现为宫颈的炎症和糜烂、分泌物增多,阴道及外阴瘙痒,下腹不适感^[22]。

2.2.3 新生儿感染 新生儿经母亲产道分娩时可感染 CT 或 UU,引起结膜炎或肺炎^[23-24]。

2.3 实验室检查

2.3.1 样本采集 ①尿道拭子:清晨排尿前或排尿 2 h 后从距离尿道口 2~4 cm 内进行取材,有时亦可使用无菌钝刮匙。女性取材多自宫颈取分泌物:在窥阴器下将拭子伸入宫颈内 1~2 cm 处缓缓旋转数周让拭子充分吸附分泌物,再旋转退出。②前列腺

按摩液或精液:怀疑男性生殖道感染时留取。③尿液:一般仅适用于 DNA 和 RNA 检测方法,优点为无创、方便、敏感性和特异性高^[25]。

2.3.2 检测方法 首先可以进行尿道分泌物涂片检查以及初段尿常规检查,检测多形核白细胞是否增多。另外针对不同的病原体有不同的检测方法,目前临床上考虑 NGU 的患者,主要检测 UU、CT、MG 及 MH 这几个常见病原体,对于以上常见病原体检测结果阴性或治疗后转阴,但患者症状持续存在的患者,推荐进行 TV、HSV、ADV 等病原体的检测。NGU 病原体存在多样化,检测方法也存在较大差异。常用的检测方法有湿片直接镜检法、培养法、免疫学检测及分子生物学检测等。

2.3.2.1 湿片直接镜检法 湿片直接镜检法是临床目前最常用的 TV 检测方法^[26-27],其特点是快速、简便、直观、特异性高,但湿片法过于依赖检测人员的技术,且易受外界环境因素的影响,敏感性仅有 50%~60%^[28]。

2.3.2.2 培养法 培养法目前常应用于 UU、MH 及 HI 的检测。液体培养法是目前国内医疗机构进行 UU 及 MH 检测的主要手段,而且主要是使用培养液直接检测并同时同时进行药敏试验^[26]。尽管液体培养法检测的灵敏度和特异度不如分子生物学检测,也不能区分 UU 和 UP,但该方法能提供药敏试验,因此在临床上有较广泛的应用。HI 多采用血琼脂培养基或 MH 培养基进行培养。培养法在其他病原体检测上应用较少,CT 细胞分离培养法一般仅作为其他方法的参考标准应用^[29]。MG 培养困难,通常需要数周或数月才能培养出,传统的 SP4 培养基培养法及 Vero 细胞培养法均难以在临床应用^[30-31]。TV 培养法诊断敏感性为 75%~96%,特异性高达 100%,但临床应用较少^[32]。HSV 培养法技术复杂、耗时,对标本的运送、保存要求高,敏感性欠佳而不适合临床快速诊断^[33]。

2.3.2.3 免疫学检测 免疫学检测目前常应用于 CT、ADV 及 HSV 的检测。CT 检测常用的免疫学方法有直接免疫荧光法(DFA)和酶联免疫法(ELA)及胶体金免疫法。其中 DFA 及 ELA 适用于检测 CT 高流行率人群,胶体金免疫法简单快速,但敏感性较差,抗原含量低时可出现假阴性^[34]。ADV 检测的免疫学方法有 DFA。HSV 由于普遍存在潜伏感染,血清抗体检测无法区分潜伏感染和活动性感染,所以临床应用受限^[35]。TV 抗原检测敏感性为 82%~95%,特异性为 97%~100%^[28,36]。MG 与某些微生物(如肺炎支原体)有很多交叉反应的抗原决定

簇,故免疫学检测方法受到一定限制,免疫法的敏感性和特异性都较低^[30,37]。

2.3.2.4 分子生物学检测 分子生物学检测具有灵敏度高、特异性好的特点,在 NGU 病原体检测领域发挥了重要作用,目前常应用于 UU、CT、MG、UP 的检测。分子生物学检测主要有 DNA 和 RNA 两大类。由于 RNA 在非病毒性病原微生物细胞中存在多拷贝,与以 DNA 为靶标的 PCR 等技术相比,其灵敏度和准确性更高,并且可以检测包括尿液在内的各种样本,且不同部位的样本结果一致性很好。研究表明,在男性患者中,尿液和尿道拭子 RNA 检测结果的一致性几乎可达 100%^[38]。另外,由于 RNA 只存在于活的病原体微生物中,所以 RNA 检测结果用于疗效判断较 DNA 检测更具有及时性,符合精准医疗的要求^[39]。检测 UU、MH、MG 均可以采用 16S rRNA 保守区设计引物,采用核酸检测的方法还可以区分 UU 和 UP。对于 MG 而言,检测其特异性 DNA 或 RNA 的核酸扩增试验(nucleic acid amplification test, NAAT)是唯一可用的诊断方法^[30,39]。近年来有研究者报道了基于环介恒温扩增(loop-mediated isothermal amplification, LAMP)和微流控芯片的生殖道支原体检测方法,可以同时检测 MG、UU、UP、MH 四种生殖道支原体进行检测^[40]。NAAT 已用于 CT 诊断并成为重要的检测方法,基于同步扩增检测技术(simultaneous amplification and testing, SAT)的 RNA 检测因其结果可以用于疗效判断而被推荐^[26,34]。在其他病原体检测方面,分子生物学检测也得到了研究和应用,ADV 的分子生物学检测方法包括普通 PCR、实时荧光定量 PCR 及 LAMP 等^[41]。PCR 和 LAMP 也已开始应用于 TV 的检测中^[42-43],NAAT 诊断敏感性和特异性均超过 95%^[44-46],能用于临床批量检测,可作为体外诊断 TV 感染及流行病学调查的候选方法。应用于 HSV 检测的实时荧光 PCR 具有特异性强、灵敏度高、重复性好、速度快、全封闭反应等优点,可以给早期临床提供诊断依据,还可了解感染程度并指导临床用药^[35]。

2.4 检测结果解读 ①NGU 的诊断,首先需排除 NG 感染。②NGU 的诊断需结合尿道分泌物中多形核白细胞。多形核白细胞平均每视野 ≥ 5 个(油镜 10×100 倍)为阳性,或者初段尿多形核白细胞平均每视野 ≥ 5 个(高倍镜 4×100 倍)。③UU、MH 为条件致病菌,需要结合患者临床症状、涂片等实验室检查来评估感染风险,确定是否需要治疗,CT、MG 都是致病病原体,阳性结果都需要治疗,无论有无临床

症状。

2.5 诊断标准 NGU 的诊断应根据流行病学史、临床表现和实验室检查结果进行综合分析。由于 NGU 患者有 20%~50% 无临床症状^[5,12],流行病学史有时也较难确定,因此建议采用敏感性和特异性高的实验室检查以明确诊断。鉴于现在抗生素的不规范使用带来的耐药性增加,培养+药敏试验方法对于后续治疗仍然不可替代。

2.5.1 疑似病例 符合流行病学史,以及临床表现中任一项者。

2.5.2 确诊病例 同时符合疑似病例的要求,以及实验室检查中任何一项者。

3 治疗

3.1 一般原则 NGU 的治疗应遵循及时、足量、规范用药的原则,如果可以联合治疗泌尿生殖道感染的中药或者中成药效果会更好;根据不同的病情以及药物敏感试验结果采用不同的治疗方案;治疗后应进行随访;性伴侣应同时进行检查和治疗。应注意多重病原体感染,建议患者进行梅毒血清学检测以及艾滋病的咨询与检测。

3.2 治疗方案

3.2.1 UU 感染的治疗 目前临床上较常应用的药物主要有四环素类、大环内酯类及喹诺酮类,其中以四环素类药物为首选,一线治疗方案:①多西环素 0.1 g,每天 2 次,共 10~14 d;②阿奇霉素第 1 天 1 g,次日开始 0.5 g,每天 1 次,共 5 d。有研究发现,UU 对四环素等药物的耐药株在增加,但未发现同时对三类药物耐药的菌株,针对耐药菌株,可采用二种或三种药物序贯治疗可能效果更佳^[5,12]。

3.2.2 CT 感染的治疗

3.2.2.1 一线治疗方案 ①多西环素 0.1 g,每天 2 次,共 7 d;②阿奇霉素首日 1 g,次日开始 0.5 g,每天 1 次,共 3 d^[47-48]。

3.2.2.2 二线治疗方案 ①米诺环素 0.1 g,每天 2 次,共 10~14 d;②左氧氟沙星 0.5 g,每天 1 次,共 10 d;③克拉霉素 0.25 g,每天 2 次,共 7 d;④莫西沙星 0.4 g,每天 1 次,共 7 d;⑤交沙霉素 0.5 g,每天 3 次,共 10 d^[47-49]。

3.2.2.3 孕妇患者 阿莫西林 0.5 g,每天 3 次,连续 7 d;阿奇霉素首日 1 g,次日开始 0.5 g,每天 1 次,共 3 d,妊娠期忌用四环素类及氟喹诺酮类药物^[47-49]。

3.2.3 MG 感染的治疗

3.2.3.1 一线治疗方案 ①多西环素 0.1 g,每天

2次,7d,然后阿奇霉素首日1g,次日开始0.5g,每天1次,共4d^[50]。

3.2.3.2 二线治疗方案 ①莫西沙星0.4g,每天1次,共7d;②交沙霉素0.5g,每天3次,共10d^[5,30,51]。

3.2.3.3 特殊人群的治疗 妊娠和哺乳期女性MG感染的用药需要充分权衡利弊,孕期使用阿奇霉素不会增加不良妊娠结局或新生儿出生缺陷的风险,孕期禁忌使用四环素类及莫西沙星^[30,50]。

3.2.4 其他病原体感染的治疗 在针对CT、UU、MG等病原体进行针对性治疗并且效果不佳时,应怀疑患者是否合并TV、HSV、ADV等NGU的少见病原体感染,并进行相应的检测和治疗,例如TV引起的NGU,需要使用甲硝唑治疗,HSV或ADV引起的NGU需要进行相应的抗病毒治疗,HIV、脑膜炎奈瑟菌、白念珠菌等病原体可根据患者的药敏结果选用针对性的抗菌药物。

3.2.5 中医中药 NGU属于中医学“淋证”、“淋浊”、“白浊”等范畴。中医学认为其病因多为房事不洁或感染秽浊之邪,由溺窍逆行而入,阻滞下焦,蕴结膀胱、熏灼尿道,化热化火,导致膀胱气化不利,肝郁气滞,湿热气血瘀阻而致。治疗原则为清热解毒,利尿通淋。可以采用中医药辨证论治,例如八正散加减,也可以选用具有清热解毒、利尿通淋作用的中成药,如宁泌泰胶囊等^[52]。

3.2.6 治愈标准 治愈标准为自觉症状和体征全部消失,无尿道分泌物,复查检测结果阴性。

3.3 持续感染和复发 持续性NGU是指患者由于治疗失败或者再感染后经治疗症状未缓解,15%~25%的急性NGU初治患者可出现持续性NGU。复发性NGU是指急性NGU患者治疗后30~90d,尿道炎症状复发,发生率在10%~20%^[5,12,30]。

由以上定义可知,持续和复发NGU均指的是有症状的患者,持续或复发的原因可能有两种,抗菌药物治疗失败或者患者出现了再次感染。临床上有可能出现患者的症状消失但是病原体未能转阴,这种情况在各类支原体感染中并不少见,由于部分支原体能够在正常人携带,因此在判断NGU持续或者复发时应更多地考虑临床症状,不能够仅根据病原体的检出来判断。

诊断持续或者复发NGU首先需要评估患者是否完成了全疗程的治疗,有些患者由于不良反应或者个人原因未能完成抗菌药物的疗程,对于这些依从性差的患者可以重新开始原方案治疗。其次需要评估患者性伴侣,NGU的病原体均为性传播病原

体,如果患者在治疗期间继续无保护接触未经治疗的性伴侣,病原体的清除就可能受到影响。最后需要评估的内容是病原体的检测是否全面。NGU的病原体种类复杂,并且有可能出现多重感染。对于病原体的评估始终是治疗的重要依据。然而各个医疗机构的检测条件并不相同,我国大多数医院对于尿道炎的患者通常给予NG、CT、UU的检测,对于TV、MG等病原体检测比较少,因此在持续或复发的NGU患者开始治疗前推荐进行更充分的病原体检测。

如果是CT或UU导致的持续或复发NGU,在培养+药敏的前提下,应根据药敏结果指导用药。若无相关药敏结果,在明确病原体的情况下,若上次治疗采用一线治疗,可以尝试变更治疗方案,本次可采用相应的二线治疗。

对于TV流行率较高的地区,推荐持续或复发NGU的患者进行TV的检测,TV在女性一般使用湿片法检测,受检测条件限制,存在假阴性可能,如果条件具备,核酸检测TV最佳。TV感染的治疗通常使用硝基咪唑类药物口服,可以首选甲硝唑2g单次口服或替硝唑2g单次口服。

MG是另一项需要关注的病原体。我国MG检测开展较晚,第一个检测试剂盒在2015年上市,因此对MG的研究尚不充分。UAA-AAUS指南中建议对复发NGU患者应该注意检测MG^[12]。在国外的监测中,MG易对阿奇霉素、四环素耐药。因此,如果能够进行MG耐药检测,可以根据耐药检测的结果进行药物选择,如果不能进行耐药检测,可以考虑多西环素续贯莫西沙星的方案进行经验性治疗,治疗方案为:多西环素100mg,每天2次,共7d,然后使用莫西沙星400mg,每天1次,共7d^[12,30,51]。

3.4 并发症的治疗 男性NGU常合并附睾炎、前列腺炎、精囊炎等,女性常合并盆腔炎,除针对相关病原体进行抗生素治疗外,需对并发症进行治疗,具体治疗方案可参见相关指南。

参照药敏试验结果或者经验性地选择西药,同时联合使用中药或中成药有助于提高治愈率,减轻临床症状。对于西药抗生素多重耐药的支原体感染,中医药也有一定的治愈成功率。

3.5 随访 NGU患者需在治疗后随访。NGU患者如果在治疗后3周内有任何症状持续存在,都应返回复诊,如果确诊为持续性感染,则应选择适当的治疗方案。如为MG感染,建议在停药3~4周后复查^[30]。单纯性CT感染的NGU患者,应该在治疗后3个月再进行复查,以发现可能的再感染^[5,47]。

3.6 性伴侣处理 NGU 患者就诊时,建议性伴侣同时检查,根据检查结果及症状情况确定治疗方案。

非淋菌性尿道炎诊疗指南(2022 版)编写组成员

顾问

邓春华(中山大学附属第一医院)

主编

商学军(南京大学医学院附属金陵医院/东部战区总医院)

副主编

诸靖宇(浙江中医药大学附属杭州市中医院/杭州市中医院)

王千秋(中国医学科学院/北京协和医学院皮肤病医院)

鲁严(南京医科大学第一附属医院)

刘朝晖(首都医科大学附属北京妇产医院)

编委(以姓氏拼音排序)

李建辉(上海市生物医药技术研究院附属上海计生所医院)

李瑞鹏(杭州市第三人民医院)

彭建中(杭州市第三人民医院)

石亮(南京大学医学院附属鼓楼医院)

徐锋(南京大学医学院附属金陵医院/东部战区总医院)

杨文涛(广西中医药大学附属瑞康医院)

张岱(北京大学第一医院)

秘书

李瑞鹏(杭州市第三人民医院)

李豫(南方医科大学南京临床医学院/东部战区总医院)

参考文献

- [1] Moi H, Blee K, Horner PJ. Management of non-gonococcal urethritis. *BMC Infect Dis*, 2015, 15: 294.
- [2] Sarier M, Kukul E. Classification of non-gonococcal urethritis: A review. *Int Urol Nephrol*, 2019, 51(6): 901-907.
- [3] 谭开明,王箭. 3280 例非淋菌性尿道炎中支原体感染的检测. *中华医院感染学杂志*, 2006, 16(2): 235-237.
- [4] Xu WH, Chen JJ, Sun Q, et al. *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum* and *Neisseria gonorrhoeae* among Chinese women with urinary tract infections in Shanghai: A community-based cross-sectional study. *J Obstet Gynaecol Res*, 2018, 44(3): 495-502.
- [5] Horner PJ, Blee K, Falk L, et al. 2016 European guideline on the management of non-gonococcal urethritis. *Int J STD AIDS*, 2016, 27(11): 928-937.
- [6] 李金美,李艳,叶明建,等. 非淋菌性尿道炎患者支原体属与衣原体属感染及药敏试验研究. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25(22): 5136-5138.
- [7] Beeton ML, Payne MS, Jones L. The role of *Ureaplasma spp.* in the development of Nongonococcal Urethritis and infertility among men. *Clin Microbiol Rev*, 2019, 32(4).
- [8] Shimada Y, Ito S, Mizutani K, et al. Bacterial loads of *Ureaplasma urealyticum* contribute to development of urethritis in men. *Int J STD AIDS*, 2014, 25(4): 294-298.
- [9] Chambers LC, Morgan JL, Lowens MS, et al. Cross-sectional study of urethral exposures at last sexual episode associated with non-gonococcal urethritis among STD clinic patients. *Sex Transm Infect*, 2019, 95(3): 212-218.
- [10] Jordan SJ, Toh E, Williams JA, et al. Aetiology and prevalence of mixed-infections and mono-infections in non-gonococcal urethritis in men: A case-control study. *Sex Transm Infect*, 2020, 96(4): 306-311.
- [11] Li Y, Su X, Le W, et al. *Mycoplasma genitalium* in symptomatic male urethritis: Macrolide use is associated with increased resistance. *Clin Infect Dis*, 2020, 70(5): 805-810.
- [12] Wada K, Hamasuna R, Sadahira T, et al. UAA-AAUS guideline for *M. genitalium* and non-chlamydial non-gonococcal urethritis. *J Infect Chemother*, 2021, 27(10): 1384-1388.
- [13] Shao L, Wu X, Gao S, et al. Epidemiological investigation and antimicrobial susceptibility analysis of *Ureaplasma* and *Mycoplasma hominis* in a teaching hospital in Shenyang, China. *J Infect Chemother*, 2021, 27(8): 1212-1216.
- [14] Zheng WW, Zhang WJ, Cui D, et al. Examination of *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* in 4082 Chinese patients. *Braz J Med Biol Res*, 2020, 54(2): e10099.
- [15] Seike K, Maeda S, Kubota Y, et al. Prevalence and morbidity of urethral *Trichomonas vaginalis* in Japanese men with or without urethritis. *Sex Transm Infect*, 2013, 89(6): 528-530.
- [16] Liddle OL, Samuel MI, Sudhanva M, et al. Adenovirus urethritis and concurrent conjunctivitis: A case series and review of the literature. *Sex Transm Infect*, 2015, 91(2): 87-90.
- [17] Horner P. The etiology of acute nongonococcal urethritis — the enigma of idiopathic urethritis? *Sex Transm Dis*, 2011, 38(3): 187-189.
- [18] Ralf H. Long-term consequences of sexually transmitted infections on men's sexual function: A systematic review. *Arab J Urol*, 2021, 19: 411-418.
- [19] Qian L, Bian GR, Li HB, et al. Effects of *Ureaplasma urealyticum* infection on sperm quality and concentrations of nitric oxide and cytokine in the semen of infertile males. *Am J Reprod Immunol*, 2016, 75(6): 605-608.
- [20] 冯强,马志伟,王寓,等. 男性不育症患者生殖支原体感染与精液常规参数及精子 DNA 完整性的相关性. *中华男科学杂志*, 2020, 26(10): 900-905.
- [21] Kwak DW, Hwang HS, Kwon JY, et al. Co-infection with vaginal *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* increases adverse pregnancy outcomes in patients with preterm labor or preterm premature rupture of membranes. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2014, 27(4): 333-337.
- [22] Sarier M, Kukul E. Classification of non-gonococcal urethritis: A review. *Int Urol Nephrol*, 2019, 51(6): 901-907.
- [23] Sun T, Fu J. *Ureaplasma urealyticum* analysis of the clinical fea-

- tures of intrauterine infection in preterm infants: A case-control study. *Front Pediatr*, 2021, 9: 774150.
- [24] Adachi Kristina N, Karin NS, Klausner Jeffrey D, et al. *Chlamydia trachomatis* screening and treatment in pregnancy to reduce adverse pregnancy and neonatal outcomes: A review. *Front Public Health*, 2021, 9: 531073.
- [25] 张岱, 刘朝晖. 生殖道支原体感染诊治专家共识. *中国性科学*, 2016, 25(3): 80-82.
- [26] 非淋菌性尿道炎病原学诊断专家共识编写组. 非淋菌性尿道炎病原学诊断专家共识. *中华男科学杂志*, 2016, 22(11): 1038-1043.
- [27] Nikpay S, Otaghi M, Azami M, et al. *Trichomonas vaginalis* infection among women attending laboratory centers in Ilam, Iran. *Infect Disord Drug Targets*, 2020, 20(1): 98-101.
- [28] Kissinger Patricia J, Gaydos Charlotte A, Seña Arlene C et al. Diagnosis and management of *Trichomonas vaginalis*: Summary of evidence reviewed for the 2021 centers for disease control and prevention sexually transmitted infections treatment guidelines. *Clin Infect Dis*, 2022, 74: S152-S161.
- [29] Dian T, Bejo T, Dominique TK, et al. Female urogenital chlamydia: Epidemiology, chlamydia on pregnancy, current diagnosis, and treatment. *Ann Med Surg (Lond)*, 2022, 75: 103448.
- [30] Jensen JS, Cusini M, Gomberg M, et al. 2021 European guideline on the management of *Mycoplasma genitalium* infections. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 2022, 36: 641-650.
- [31] 李维娜, 朱文兵, 刘刚. 生殖支原体感染的研究进展. *中华检验医学杂志*, 2018, 41(4): 328-332.
- [32] Nye MB, Schwabke JR, Body BA. Comparison of APTIMA *Trichomonas vaginalis* transcription-mediated amplification to wet mount microscopy, culture, and polymerase chain reaction for diagnosis of trichomoniasis in men and women. *Am J Obstet Gynecol*, 2009, 200(2): 181-188.
- [33] Christine J. Diagnosis and management of genital herpes: Key questions and review of the evidence for the 2021 centers for disease control and prevention sexually transmitted infections treatment guidelines. *Clin Infect Dis*, 2022, 74: S134-S143.
- [34] 刘原君, 王千秋. 沙眼衣原体感染的诊断与实验室检查现状. *中国医学文摘(皮肤科学)*, 2016, 33(3): 316-321.
- [35] 葛玉梅, 叶春梅, 董晓燕, 等. 荧光 PCR 法检测 2008 年-2017 年单纯疱疹病毒 II 型感染的临床结果与分析. *中国卫生检验杂志*, 2021, 31(1): 1-3.
- [36] Williams J A, Ofner S, Batteiger B E, et al. Duration of polymerase chain reaction-detectable DNA after treatment of *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, and *Trichomonas vaginalis* infections in women. *Sex Transm Dis*, 2014, 41(3): 215-219.
- [37] 骆振刚, 李瑞鹏, 王彦彬, 等. 实时荧光核酸恒温扩增技术检测泌尿生殖道生殖支原体感染临床观察. *中华男科学杂志*, 2019, 25(6): 535-538.
- [38] 王彦彬, 诸靖宇, 李瑞鹏, 等. 实时荧光核酸恒温扩增技术在泌尿生殖道解脲脲原体感染中的应用. *中华医院感染学杂志*, 2016, 26(23): 5322-5324.
- [39] Kirsten SR, Jacob T, Barati SF, et al. Clinical importance of superior sensitivity of the aptima TMA-based assays for *Mycoplasma genitalium* detection. *J Clin Microbiol*, 2022, 60: e0236921.
- [40] 张薇, 李丽娟, 荣长仙, 等. 基于环介导恒温扩增和微流控芯片的生殖道支原体检测方法构建. *中国皮肤性病学杂志*, 2021, 35(3): 343-348.
- [41] 赵娜, 程欣, 刘金霞, 等. 环介导等温扩增技术检测新兵腺病毒感染研究. *中国病原生物学杂志*, 2016, 11(2): 126-129.
- [42] 乐文静, 苏晓红, 李赛, 等. 巢式聚合酶链反应检测男性尿道炎患者尿液中阴道毛滴虫. *中华皮肤科杂志*, 2014, 47(12): 849-851.
- [43] 赵丽丽, 缪徐, 谢换飞, 等. PCR 和 LAMP 检测阴道毛滴虫的研究. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2021, 39(2): 260-264.
- [44] Andrea SB, Chapin KC. Comparison of Aptima *Trichomonas vaginalis* transcription-mediated amplification assay and BD affirm VPIII for detection of *T. vaginalis* in symptomatic women: Performance parameters and epidemiological implications. *J Clin Microbiol*, 2011, 49(3): 866-869.
- [45] Miller JM, Binnicker MJ, Campbell S, et al. A Guide to utilization of the microbiology laboratory for diagnosis of infectious diseases: 2018 update by the Infectious Diseases Society of America and the American Society for Microbiology. *Clin Infect Dis*, 2018, 67(6): e1-e94.
- [46] Schwabke JR, Gaydos CA, Nyirjesy P, et al. Diagnostic performance of a molecular test versus clinician assessment of vaginitis. *J Clin Microbiol*, 2018, 56(6): .
- [47] Hiyama Y, Takahashi S, Yasuda M. AAUS guideline for chlamydial urethritis. *J Infect Chemother*, 2022, 28(2): 142-145.
- [48] Carol PC, Pablo AJ, González Lina M et al. Antibiotics for treating urogenital *Chlamydia trachomatis* infection in men and non-pregnant women. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, 1: CD010871.
- [49] 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, 等. 梅毒、淋病和生殖道沙眼衣原体感染诊疗指南(2020 年). *中华皮肤科杂志*, 2020, 53(3): 168-169.
- [50] U. S. Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention. Sexually Transmitted Infections Treatment Guidelines. *MMWR*, 2021, 70(4): 80-85
- [51] Read T, Fairley CK, Murray GL, et al. Outcomes of resistance-guided sequential treatment of *Mycoplasma genitalium* infections: A prospective evaluation. *Clin Infect Dis*, 2019, 68(4): 554-560.
- [52] 李莉华, 黄勋彬, 章慧平, 等. 宁泌泰胶囊联合盐酸多西环素治疗溶脲脲原体阳性慢性前列腺炎的临床研究. *中华男科学杂志*, 2017, 23(2): 169-172.

(收稿日期: 2022-02-10; 接受日期: 2022-03-20)

(本文编辑: 许斌)