

中国女性尿路感染诊疗专家共识

中国女医师协会肾脏病与血液净化专委会

女性尿路感染是女性常见的感染性疾病,女性每年尿路感染的发病率近 10%^[1],女性尿路感染也是肾脏病专科门诊就医的最常见病因,治疗有待规范,我国尚缺乏女性尿路感染诊疗的专家共识。中国女医师协会肾脏病与血液净化专委会针对女性特殊的生理结构和特殊生理周期特点,检索相关国际和国内文献并参考我国实际情况制定了《中国女性尿路感染诊疗专家共识》。本共识适用于成年女性常见泌尿系统感染性疾病的诊断和治疗,未涉及泌尿系结核、性传播性疾病及儿童的尿路感染。本共识撰写方案由中国女医师协会肾脏病与血液净化专委会主任委员陈香美教授组织起草,专委会委员讨论并定稿。共识执笔人 3 次回顾文献和讨论共识草稿,2 次以邮件方式征求意见,并由组长归纳修订,最终定稿会于 2015 年 12 月 12 日在中国辽宁大连召开。

一、女性尿路感染概述

(一) 定义和分类

女性尿路感染(urinary tract infection)是指发生在女性,由病原微生物在肾脏、输尿管、膀胱和尿道异常繁殖所致的急性或慢性炎症,按照不同的标准有以下分类:

1. 按照女性的特有状态分为:非妊娠绝经前尿路感染、妊娠尿路感染和绝经后尿路感染。

2. 按照临床表现分为:单纯性尿路感染、复杂性尿路感染、反复发作的尿路感染、无症状性菌尿和尿道综合征。

3. 按照解剖部位分为:上尿路感染(肾盂肾炎)和下尿路感染(膀胱炎和尿道炎)。

(二) 病因学

我国女性尿路感染的病原菌以革兰阴性杆菌为

主^[2],大肠埃希菌是首位的病原菌,其次是革兰阳性球菌、克雷伯菌及假单胞菌属,后者在妊娠期和绝经后的女性尿路感染中尤为常见^[3]。病原菌以单一菌种多见,但在复杂性尿路感染可见两种以上细菌混合感染,并可合并厌氧菌及真菌感染。由于抗生素的广泛应用,尿路感染的菌种和耐药性正在发生变化,产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和耐万古霉素肠球菌比例增多^[2]。在医院获得性尿路感染中,大肠埃希菌所占比例略有降低,但仍为首位病原菌,其次为真菌和肠球菌^[4]。

(三) 易感因素

与同龄男性相比,尿路感染更好发于女性,这与女性的生理结构和行为活动有关。

1. 生理结构:女性尿道短而宽,距离肛门较近,尿道口开口于阴唇下方,尤其是在性生活时可将尿道口周围的细菌挤压入尿路引起感染。

2. 避孕用品:如杀精剂、避孕套和口服避孕药均可诱发尿路感染^[5]。

3. 妊娠期易感因素:妊娠期孕激素分泌增多致输尿管蠕动减弱,膀胱输尿管活瓣关闭不全;妊娠后期子宫增大压迫尿路致尿流不畅等均易诱发感染。

4. 绝经后易感因素:女性阴道、尿道细胞及膀胱三角区黏膜表达丰富的雌激素受体,绝经后雌激素缺乏,阴道黏膜萎缩,尿道口受牵拉而暴露尿道黏膜,尿道闭合性降低;同时,阴道黏膜变薄,阴道内糖原消失,pH 值升高,菌群发生改变,局部抵抗力下降,诱发绝经后尿路感染^[6]。

(四) 诊断

依据患者症状、体格检查、实验室和影像学检查进行诊断。中段尿标本培养的病原学检查是诊断尿路感染的金标准。病原学阳性的国内外标准:

1. 美国感染疾病学会(IDSA)2011 年^[7]和欧洲临床微生物学和感染疾病学会(ESCMID)2015 年^[3]发布的尿路感染诊断的病原学标准:(1)急性非复杂性膀胱炎中段尿培养细菌数 $\geq 10^3$ CFU/ml;(2)女性复杂性尿路感染导尿标本细菌数 $\geq 10^4$ CFU/ml;

DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.36.010

基金项目:国家科技支撑计划(2013BAI09B05,2015BAI12B06);北京市科技计划重大项目(D171100002817002)

通信作者:陈香美,100853 北京,解放军总医院肾脏病科 肾脏疾病国家重点实验室 国家慢性肾病临床医学研究中心 解放军肾脏病研究所,Email:xmchen301@126.com

(3) 急性非复杂性肾盂肾炎中段尿培养细菌数 $\geq 10^4$ CFU/ml; (4) 除上述情况外的女性尿路感染, 中段尿培养细菌数应 $\geq 10^5$ CFU/ml。

2. 我国国家卫生和计划生育委员会颁布的现行尿路感染的病原学诊断标准: (1) 新鲜中段尿沉渣革兰染色后用油镜观察, 细菌 >1 个/视野; (2) 新鲜中段尿细菌培养计数 $\geq 10^5$ CFU/ml; (3) 膀胱穿刺的尿培养阳性。符合上述指标之一者, 可诊断尿路感染^[8]。

(五) 治疗

1. 一般性治疗: 去除诱发尿路结构及功能异常的因素; 合理休息、多饮水、碱化尿液等。

2. 针对病原菌的治疗: 在留取清洁中段尿样本进行病原学培养之后, 进行经验性治疗, 根据药敏试验结果来选择抗感染药物。需要注意的是: 除药物敏感性试验之外, 需要结合药物在尿液及血液中浓度和分布特点, 同时要对母体和胎儿的安全性进行综合评估。本共识仅对常用的抗生素进行了论述, 需要特殊注意的是: 在应用抗生素前, 应仔细阅读药物说明书关于药物代谢动力学以及对胎儿安全性的说明, 综合评估来选择药物。

二、女性单纯性尿路感染

(一) 定义及流行病学

急性单纯性尿路感染分为急性单纯性下尿路感染和急性单纯性肾盂肾炎。前者指各种病原微生物在下尿路中生长、繁殖而引起的尿道和膀胱炎症性疾病, 包括尿道炎和膀胱炎。急性单纯性肾盂肾炎指由各种病原微生物引起的肾实质和肾盂肾盏部位的感染。单纯下尿路感染占尿路感染总发病率的 86%, 已婚女性发病率较高; 而急性单纯性肾盂肾炎则是导致患者住院的第 2 位感染性疾病^[1]。

(二) 临床表现及诊断

1. 临床表现:

(1) 尿道炎: 发作性尿痛、尿频, 多无血尿和耻骨联合上疼痛。

(2) 膀胱炎: 通常表现为尿频、尿急、尿痛及下腹部疼痛。尿液常混浊、并有异味, 30% 的患者可见血尿。一般无全身感染症状, 体温正常或仅有低热。

(3) 急性肾盂肾炎: 尿急、尿频、尿痛、腰痛、排尿困难等泌尿系统症状, 同时可伴有发热、寒战、恶心、呕吐等全身症状, 严重的出现尿脓毒血症。体检时肋脊角压痛及肾区叩痛可阳性。

2. 实验室及影像学检查: 新鲜清洁中段尿沉渣每高倍视野白细胞 >5 个, 清洁中段尿细菌培养阳

性。急性肾盂肾炎可伴有血白细胞升高, 中性粒细胞比例增高, 红细胞沉降率增快等。泌尿系超声筛查是否存在尿路结构的异常。

3. 诊断: 主要通过临床表现、实验室及影像学检查进行诊断, 需排除尿路畸形、肾积水、尿潴留等复杂性因素。新鲜清洁中段尿沉渣每高倍视野白细胞 >5 个, 提示尿路感染; 尿细菌学检查是诊断尿路感染金标准。

(三) 治疗

推荐首先留取尿液标本行细菌学检查, 再开始经验性治疗, 首选对革兰阴性杆菌有效的药物, 72 h 显效者无需换药, 否则应根据药敏结果更改抗生素。

1. 非药物治疗: 多饮水, 增加尿量, 促进细菌及炎性分泌物的排出。对反复发生的单纯性尿路感染, 嘱患者改变生活习惯, 如排便习惯、避孕方法等。

2. 药物治疗: (1) 下尿路感染: 可选用半合成青霉素或头孢菌素类抗生素, 任选一种连用 3 d。应用上述抗生素可同时口服碳酸氢钠片, 碱化尿液、抑制细菌生长。衣原体感染患者要根据药敏试验结果, 半合成四环素类、大环内酯类药物的使用要有明确指征, 同时应充分权衡利弊, 决定是否采用。(2) 急性肾盂肾炎: 轻、中度肾盂肾炎推荐以口服药物门诊治疗为主, 疗程 10 ~ 14 d, 推荐首选第三代头孢菌素类药物^[9]。重症肾盂肾炎推荐以静脉用药住院治疗为主, 疗程 10 ~ 14 d^[10], 推荐首选第三代头孢菌素类药物。当药敏结果为革兰阳性病原菌时, 选择应用青霉素类 + β -内酰胺酶抑制剂。患者体温恢复正常后 3 d 改为口服抗生素, 完成 14 d 疗程。当药敏结果为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (MRSA) 阳性时总疗程延长至 14 ~ 21 d。

三、女性复杂性尿路感染

(一) 定义及流行病学

复杂性尿路感染是指患者伴有导致尿路感染发生或者治疗失败风险增加的合并症, 存在尿路结构或功能异常, 或其他潜在疾病^[3]。尿路结构或功能异常包括泌尿系统畸形、膀胱憩室、肾囊肿、多囊肾等; 留置导尿管、尿路支架; 膀胱出口梗阻、神经源性膀胱、尿路结石及肿瘤; 尿路动力异常如膀胱-输尿管反流或其他功能异常; 化疗或放疗损伤尿路上皮; 围手术期和术后尿路感染; 妊娠; 肾功能不全、肾移植、糖尿病及免疫缺陷等。伴有潜在复杂因素的人群患尿路感染的风险是普通人群的 12 倍^[11]。

(二) 临床表现及诊断

1. 临床表现: 临床表现复杂多样, 差异很大。

部分患者可为无症状性菌尿;也可表现为尿频、尿急、尿痛、排尿困难、发热、腰痛和肾区叩击痛;严重者可出现肾乳头坏死、肾周脓肿、尿脓毒症和肾功能损伤。

2. 复杂性尿路感染的诊断标准^[3]:尿培养阳性,且至少存在 1 条潜在复杂因素。对于无症状性复杂性尿路感染,需要连续 2 次尿培养(至少间隔 24 h)菌落计数均 $\geq 10^5$ CFU/ml,并且为同一细菌。

3. 复杂因素的诊断:怀疑有肾脏先天畸形、尿路梗阻或者老年患者应常规进行影像学检查,首选超声检查,以明确是否存在尿路梗阻、结石、肿瘤等病变,可选尿路平片(KUB)和静脉尿路造影(IVU)。超声和 KUB + IVU 有阳性发现时可选择 CT 或磁共振成像(MRI)进一步明确诊断。对于反复发作的血尿及尿路刺激征的高危患者建议膀胱镜检查。有全身易感因素的患者,如糖尿病、免疫缺陷等进行相应的疾病检查。

(三) 治疗

复杂性尿路感染的治疗包括对尿路感染本身及合并症和复杂因素的治疗。对于无症状性菌尿,不建议常规抗感染治疗^[12]。对于症状性尿路感染,除进行抗感染治疗外,需要进行去除或减轻复杂因素的治疗,必要时给予营养支持治疗^[13]。

1. 抗生素治疗^[3,14]:选择由肾脏排泄,肾组织和尿液中浓度较高的抗生素。用药前首先进行尿培养及药敏试验,根据尿培养及药敏结果制定治疗方案。对于病情危重的患者,留取尿标本后立即给予经验性抗生素治疗,药物需覆盖革兰阳性及阴性菌,结合病情考虑覆盖真菌,并根据疗效和尿培养结果进行调整。

推荐口服抗生素,若患者口服不能耐受或药效不佳时可胃肠外用药,不推荐预防性应用抗生素防止尿路感染复发。经验治疗需要判断可能病原体的细菌谱并结合当地细菌耐药状况,评估泌尿系结构和功能异常和潜在疾病的严重程度。根据病情选择广谱头孢类抗生素、经肾排泄的氨基青霉素/ β -内酰胺酶抑制剂或碳青霉烯类。初始经验性治疗可选用氨基青霉素/ β -内酰胺酶抑制剂、第二/三代头孢菌素;初始治疗失败或严重病例经验治疗可选用哌拉西林/ β -内酰胺酶抑制剂、第三代头孢菌素、碳青霉烯类等。

一般疗程 10 ~ 14 d,或症状控制后继续用药 3 ~ 5 d,疗程与潜在疾病的治疗密切相关。下尿路感染治疗时间可缩短至 7 d,有上尿路症状或脓毒症

患者通常为 14 d,有时需延长至 21 d。肾囊肿感染需要用药 4 ~ 6 周。肾脓肿需用药至脓肿消除,可能需要数月。对于长期留置导尿管或尿路支架管的患者,应尽量缩短治疗时间,以避免细菌耐药。

2. 抗真菌治疗^[15]:无症状真菌尿路感染一般不必给予抗真菌治疗,但对于中性粒细胞减少、近期接受泌尿道手术、尿培养阳性且尿液镜检发现真菌菌丝、长期使用激素和(或)免疫抑制剂及肾移植等高危人群则需用药。

建议选用从肾脏排泄的氟康唑,耐药可给予伊曲康唑、氟胞嘧啶或卡泊芬净,结合病情也可考虑应用两性霉素 B,单用或联合应用。一般用药两周,长期使用激素和(或)免疫抑制剂的患者应适当延长疗程,肾功能不全患者应该减量应用。

3. 处理尿路结构或功能异常:如有可能考虑手术治疗,不能手术则进行插管、造口、支架植入等导尿引流;脓肿应考虑穿刺引流;彻底清除结石并给予足够疗程的抗生素治疗;尽量拔除留置导管,如需长期导尿则定期更换导管或耻骨上引流等,不建议常规给予抗生素冲洗导管。

4. 随访:治疗结束前、后 5 ~ 9 d 及 4 ~ 6 周行细菌培养和药敏试验。

四、女性反复发作的尿路感染

(一) 定义

反复发作尿路感染指在 12 个月内出现尿路感染 3 次或 3 次以上,可分为复发和重新感染。复发:指在尿路感染痊愈后 2 周之内再次出现同一种细菌感染^[16]。重新感染:指在尿路感染痊愈后的 2 周之后再次出相同致病菌的感染,或尿路感染痊愈后任何时间出现新的致病菌感染。

(二) 临床表现及诊断

反复发作尿路感染的临床症状包括排尿困难、尿频、尿急、尿痛,伴或不伴有血尿,多无全身症状或比较轻微。

反复发作尿路感染的诊断依据包括临床表现,既往尿路感染病史及细菌学检查(清洁中段尿培养细菌数 $\geq 10^5$ CFU/ml)。即使此前首次患尿路感染没有行细菌学检查,仍建议反复发作后行清洁中段尿培养以明确病原菌指导抗生素治疗^[17-18]。反复发作尿路感染患者需行盆腔检查,以明确是否存在阴道脱垂并评估阴道上皮情况。有糖尿病家族史、肥胖或明确反复发作尿路感染的女性需筛查糖尿病。可疑尿潴留女性需行膀胱残余尿测定。不推荐将尿道造影、膀胱造影及膀胱镜作为女性反复发作

尿路感染的常规检测方法^[19]。

(三) 治疗

1. 一般治疗:包括健康教育使患病女性了解重新感染和复发的症状,多喝水,性交后排尿,避免穿着使皮肤过敏衣物、紧身衣及坐浴,注意个人卫生,选择其他有效的避孕方式来替代杀精剂^[20-21]。

2. 药物治疗

(1)初次治疗的方案同单纯性尿路感染,反复发作需根据尿培养病原学结果选择敏感抗生素^[3]。

(2)非复杂性反复发作膀胱炎的女性患者,能够通过自我诊断判断病情,可选择短期对尿路感染常见菌群敏感的抗生素治疗,但若治疗 48 h 后症状无缓解需专科就诊^[3,19]。

(3)对于常规抗生素治疗无效的反复发作患者可给予持续性抗生素治疗,如甲氧苄胺嘧啶/磺胺甲噁唑(TMP-SMX);呋喃妥因、头孢氨苄、喹诺酮类等 1 次/d,逐渐减量至 3 次/周,口服 6~12 个月至停药,再评估病情^[3,19,22]。抗生素的选择仍需依据尿培养细菌学结果及患者药物过敏史。

3. 预防性治疗:若患者发作与性活动相关,经一般治疗无效,可选择敏感抗生素于性交后口服一次预防性治疗。预防性治疗需在根治性抗生素治疗 1~2 周后,并且尿培养结果转为阴性方可实施。蔓越莓、免疫增强剂、口服或阴道内注射益生菌对预防反复发作性尿路感染有一定疗效^[21,23-25]。

五、妊娠期尿路感染

(一) 定义及流行病学

妊娠期尿路感染是指妊娠期各种微生物侵及尿路引起的炎症,主要表现为无症状性菌尿、急性膀胱炎和急性肾盂肾炎。各地区妊娠期妇女合并尿路感染的发病率不同,发展中国家的发病率明显高于发达国家。妊娠期妇女无症状性菌尿发病率 2%~13%^[26],但 20%~40% 的无症状性菌尿可发展为急性肾盂肾炎,妊娠期尿路感染的住院率为 2.9%^[27-28]。

(二) 临床表现及诊断

1. 临床表现:

(1)无症状细菌尿:无临床症状但清洁中段尿培养病原菌菌数 $\geq 10^5$ CFU/ml。

(2)急性膀胱炎:出现排尿不畅、尿频、下腹痛或耻骨膀胱区痛,无发热。

(3)急性肾盂肾炎:多发生在妊娠末期 3 个月,症状包括发热、寒战及畏寒、腰痛、恶心、呕吐、可合并脱水等症状,较少出现排尿困难。

2. 诊断:妊娠期尿路感染的临床诊断应结合病史、体格检查并评估胎儿健康状况。诊断标准与非妊娠妇女相同,清洁中段尿培养是诊断金标准。如疑似肾盂肾炎建议行泌尿系超声检查。疑似存在尿路结构和功能异常者,为避免辐射对胎儿的影响,应选择超声或 MRI 诊断尿路的复杂因素。其余检查还包括血培养(包括厌氧菌和需氧菌);阴道高部和低部拭子、全血细胞计数、肾功能及电解质检测。

(三) 治疗

妊娠期尿路感染严重影响母婴健康,可导致母体羊膜炎、贫血甚至败血症;胎儿低体重、早产甚至死产。抗生素选择和疗程并无统一意见,根据尿液细菌培养和敏感性试验选用抗生素,同时需要考虑母体和胎儿的用药安全及有效性。

1. 无症状性菌尿和急性膀胱炎:妊娠期无症状性菌尿应给予抗生素彻底根治,急性膀胱炎应给予充分治疗。体外药敏试验不是治疗的唯一依据,选择尿中药物能达到有效浓度的抗菌药物,否则即使体外药敏试验敏感,但尿中药物浓度不足,效果欠佳。表 1 为妊娠期无症状性菌尿和膀胱炎的常用抗生素^[3]。

表 1 妊娠期合并无症状性菌尿或膀胱炎的治疗方案^[3]

抗生素	方案/疗程
阿莫西林	500 mg, 1 次/8 h, 口服 3~5 d
阿莫西林/克拉维酸	500 mg, 1 次/12 h, 口服 3~5 d
头孢氨苄	500 mg, 1 次/8 h, 口服 3~5 d

2. 急性肾盂肾炎:妊娠期急性肾盂肾炎抗生素的选择不仅需要尿中有较高浓度,血液中也需保证较高浓度。如果症状轻微,并能够密切随诊,可门诊给予抗生素治疗,推荐的静脉用抗生素治疗方案如表 2。临床症状改善后可改为口服抗生素继续治疗,总疗程 7~10 d^[3]。

表 2 妊娠期急性肾盂肾炎的治疗方案^[3]

抗生素	方案
头孢曲松钠	1~2 g, 静脉注射或肌肉注射, 1 次/24 h
哌拉西林/他唑巴坦	3.375~4.5 g, 静脉注射, 1 次/6 h
头孢吡肟	1 g, 静脉注射, 1 次/12 h
亚胺培南-西司他丁	500 mg, 静脉注射, 1 次/6 h
氨苄青霉素	2 g, 静脉注射, 1 次/6 h

3. 合并尿路结构和功能异常:治疗原则同非妊娠期妇女的复杂性尿路感染,纠正尿路异常因素,选

择敏感的抗生素治疗 7 ~ 10 d^[3]。

4. 预防:妊娠期妇女应在妊娠后的前 3 个月进行筛查,行尿常规检查,并于首次就诊时常规行中段尿培养;对于标本污染,既往有反复感染病史及尿路结构异常的患者进行再次筛查。

注:妊娠期应用药物可参考美国食品药品监督管理局(FDA)的危险性分类。

六、绝经后尿路感染

(一)定义及流行病学

绝经后尿路感染是指女性月经完全停止 1 年以上发生的尿路感染。流行病学研究显示,65 ~ 70 岁老年女性细菌尿的患病率为 15% ~ 20%,而 80 岁以上女性细菌尿的患病率可高达 50%^[29]。绝经期雌激素水平下降、阴道菌群失调、高龄、全身功能状态低下、住院行留置导尿、尿失禁、膀胱残余尿量增加、膀胱脱垂或憩室、子宫脱垂、绝经前有尿路感染史、性行为、会阴卫生不良、糖尿病、接受泌尿生殖系手术等是绝经后尿路感染的易感因素^[3]。

(二)临床表现及诊断

绝经后尿路感染多是非复杂性尿路感染^[3],临床表现常为无症状性菌尿,少数表现为症状性尿路感染和反复发作的尿路感染,后者时间可达 1 年以上。

绝经后尿路感染的诊断应综合考虑病史和体格检查。尿液分析为白细胞尿提示诊断,清洁中段尿培养病原菌阳性可确诊。如果出现反复发作尿路感染,建议行泌尿生殖系统全面检查以除外肿瘤、梗阻、泌尿系统动力学障碍(尿脱落细胞学、影像学检查、膀胱镜),建议必要时检查膀胱残余尿量和尿动力学^[19,29]。

(三)治疗

绝经后尿路感染的治疗要考虑病原体,药物的毒性、药物间的相互作用以及药代动力学和药效方面的改变。急性膀胱炎的治疗与绝经前女性相似,但不推荐单剂给药。急性肾盂肾炎的治疗与绝经前的非妊娠期女性相似。反复发作尿路感染,推荐在应用雌激素治疗的基础上预防性应用抗生素,雌激素(口服或阴道内给予雌三醇)在用药过程中注意监测阴道分泌物中乳酸杆菌的数量。如排除复杂性因素(如尿路梗阻和神经源性膀胱),抗生素预防措施与绝经前女性一样。无症状性细菌尿不宜使用抗生素。对于只有泌尿生殖系统症状,但实验室检查未能证实为尿路感染的绝经后女性,不宜给予经验性抗菌治疗。

执笔人:林洪丽、谢华、简桂花、何娅妮、陈香美

定稿专家(按姓氏笔画排序):王彩丽(包头医学院第一附属医院肾内科);方敬爱(山西医科大学第一医院肾内科);尹爱平(西安交大第一附属医院肾内科);刘虹(中南大学湘雅二医院肾内科);李平(解放军总医院肾脏病科);李贇(江西省人民医院肾内科);杨向东(山东大学齐鲁医院肾内科);何娅妮(第三军医大学大坪医院肾内科);张景红(上海第八五医院肾内科);陈孟华(宁夏医科大学总医院肾内科);陈香美(解放军总医院肾脏病科);林洪丽(大连医科大学附属第一医院肾内科);周巧玲(中南大学湘雅医院肾内科);周春华(海军总医院肾内科);孟建中(济南军区总医院肾内科);倪兆慧(上海交通大学医学院附属仁济医院肾内科);崔敬(解放军总医院肾脏病科);谢华(大连医科大学附属第一医院肾内科);简桂花(上海交通大学附属第六人民医院);廖蕴华(广西医科大学第一附属医院肾内科)

讨论专家(按姓氏笔画排序):王宁宁(青海省人民医院肾内科);王莉(四川省人民医院肾内科);韦洮(北京大学人民医院肾内科);毛永辉(北京医院肾内科);方艺(复旦大学附属中山医院肾内科);甘华(重庆医科大学第一医院肾内科);叶琨(广西壮族自治区人民医院肾内科);列才华(兰州军区乌鲁木齐总医院肾内科);乔晞(山西医科大学第二医院肾内科);刘书馨(大连市中心医院肾内科);刘维萍(秦皇岛市第一医院肾内科);江建青(天津医科大学总医院肾内科);那宇(解放军第三〇六医院肾内科);苏震(温州医学院附属第一医院肾内科);杜鹃(湖北省人民医院肾内科);李伟(山东中医药大学附属医院肾内科);李冰(哈尔滨医科大学附属二院肾内科);李芳(解放军第二一一医院肾内科);李英(河北医科大学第三医院肾内科);李海英(武警西藏总队医院肾内科);杨晓萍(新疆石河子大学第一附属医院肾内科);吴小燕(武汉大学中南医院肾内科);迟雁青(河北医科大学第三医院肾内科);张立(吉林大学第一医院肾内科);张建荣(武警总医院肾内科);张晓暄(吉林大学第四医院肾内科);张爱华(北京大学第三医院肾内科);陈晓农(复旦大学中山医院肾内科);陈继红(新疆医科大学第一附属医院肾内科);陈楠(上海交通大学附属瑞金医院肾内科);陈靖(复旦大学华山医院肾内科);罗萍(吉林大学第二医院肾内科);周晓玲(宁夏医科大学总医院肾内科);赵卫红(南京医科大学第一附属医院肾内科);郝丽荣(哈尔滨医科大学附属第一医院肾内科);姚丽(中国医科大学附属第一医院肾内科);姚颖(华中科技大学同济医学院附属同济医院肾内科);秦岩(北京协和医院肾内科);袁莉(南通大学附属医院肾内科);耿燕秋(武警总医院肾内科);顾玥(河南省人民医院肾内科);徐岩(山东青岛大学医学院附属医院肾内科);唐琳(郑州大学第一附属医院肾内科);黄朝晖(贵州省人民医院肾内科);梁馨苓(广东省人民医院肾内科);蒋红利(西安交通大学第一附属医院肾内科);裴华颖(河北医科大学第二医院肾内科)

参 考 文 献

- [1] Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections; incidence, morbidity, and economic costs[J]. *Am J Med*, 2002, 113 Suppl 1A: 5S-13S.
- [2] 杨青, 陈晓, 孔海深, 等. Mohrarin 2011 年度报告: 尿标本细菌耐药监测[J]. *中华医院感染学杂志*, 2012, 22(24): 5503-5507.
- [3] European Association of Urology. Guidelines on urological infections[S/OL]. (2015) [2017-04-05]. <http://uroweb.org/guideline/urological-infections/>.
- [4] 王长娴, 孔庆芳, 陈建明, 等. 医院获得性尿路感染病原学及耐药性分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2013, 23(19): 4820-4825.
- [5] Aydin A, Ahmed K, Zaman I, et al. Recurrent urinary tract infections in women[J]. *Int Urogynecol J*, 2015, 26(6): 795-804. DOI: 10.1007/s00192-014-2569-5.
- [6] Lüthje P, Hirschberg AL, Brauner A. Estrogenic action on innate defense mechanisms in the urinary tract[J]. *Maturitas*, 2014, 77(1): 32-36. DOI: 10.1016/j.maturitas.2013.10.018.
- [7] Gupta K, Hooton TM, Naber KG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: a 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases[J]. *Clin Infect Dis*, 2011, 52(5): e103-e120. DOI: 10.1093/cid/ciq257.
- [8] 陈江华. 尿路感染[A]//王辰, 王建安. 内科学. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 664-672.
- [9] Talan DA, Stamm WE, Hooton TM, et al. Comparison of ciprofloxacin (7 days) and trimethoprim-sulfamethoxazole (14 days) for acute uncomplicated pyelonephritis in women: a randomized trial[J]. *JAMA*, 2000, 283(12): 1583-1590. DOI: 10.1001/jama.283.12.1583.
- [10] Yasufuku T, Shigemura K, Yamashita M, et al. Selection of first-line i. v. antibiotics for acute pyelonephritis in patients requiring emergency hospital admission[J]. *J Infect Chemother*, 2011, 17(2): 231-237. DOI: 10.1007/s10156-010-0116-y.
- [11] 陈楠, 陈晓农. 复杂性尿路感染的诊断与治疗[J]. *中华全科医师杂志*, 2005, 4(9): 522-523.
- [12] Nicolle LE. Urinary tract infection[J]. *Crit Care Clin*, 2013, 29(3): 699-715. DOI: 10.1016/j.ccc.2013.03.014.
- [13] Bader MS, Hawboldt J, Brooks A. Management of complicated urinary tract infections in the era of antimicrobial resistance[J]. *Postgrad Med*, 2010, 122(6): 7-15. DOI: 10.3810/pgm.2010.11.2217.
- [14] Hsueh PR, Hoban DJ, Carmeli Y, et al. Consensus review of the epidemiology and appropriate antimicrobial therapy of complicated urinary tract infections in Asia-Pacific region[J]. *J Infect*, 2011, 63(2): 114-123. DOI: 10.1016/j.jinf.2011.05.015.
- [15] 陈楠. 尿路感染的抗真菌治疗[J]. *中国感染与化疗杂志*, 2011, 11(2): 119-120.
- [16] Foxman B. Urinary tract infection syndromes: occurrence, recurrence, bacteriology, risk factors, and disease burden[J]. *Infect Dis Clin North Am*, 2014, 28(1): 1-13. DOI: 10.1016/j.idc.2013.09.003.
- [17] Kodner CM, Thomas Gupton EK. Recurrent urinary tract infections in women: diagnosis and management[J]. *Am Fam Physician*, 2010, 82(6): 638-643.
- [18] Gupta K, Trautner BW. Diagnosis and management of recurrent urinary tract infections in non-pregnant women[J]. *BMJ*, 2013, 346: f3140. DOI: 10.1136/bmj.f3140.
- [19] Dason S, Dason JT, Kapoor A. Guidelines for the diagnosis and management of recurrent urinary tract infection in women[J]. *Can Urol Assoc J*, 2011, 5(5): 316-322. DOI: 10.5489/cauj.11214.
- [20] Mody L, Juthani-Mehta M. Urinary tract infections in older women: a clinical review[J]. *JAMA*, 2014, 311(8): 844-854. DOI: 10.1001/jama.2014.303.
- [21] Geerlings SE, Beerepoot MA, Prins JM. Prevention of recurrent urinary tract infections in women: antimicrobial and nonantimicrobial strategies[J]. *Infect Dis Clin North Am*, 2014, 28(1): 135-147. DOI: 10.1016/j.idc.2013.10.001.
- [22] Hickling DR, Nitti VW. Management of recurrent urinary tract infections in healthy adult women[J]. *Rev Urol*, 2013, 15(2): 41-48.
- [23] Naber KG, Cho YH, Matsumoto T, et al. Immunoactive prophylaxis of recurrent urinary tract infections: a meta-analysis[J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2009, 33(2): 111-119. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2008.08.011.
- [24] Sánchez Ballester F, Ruiz Vidal V, López Alcina E, et al. Cysticlean® a highly pac standardized content in the prevention of recurrent urinary tract infections: an observational, prospective cohort study[J]. *BMC Urol*, 2013, 13: 28. DOI: 10.1186/1471-2490-13-28.
- [25] Howell AB, Botto H, Combescure C, et al. Dosage effect on uropathogenic *Escherichia coli* anti-adhesion activity in urine following consumption of cranberry powder standardized for proanthocyanidin content: a multicentric randomized double blind study[J]. *BMC Infect Dis*, 2010, 10: 94. DOI: 10.1186/1471-2334-10-94.
- [26] Lee M, Bozzo P, Einarson A, et al. Urinary tract infections in pregnancy[J]. *Can Fam Physician*, 2008, 54(6): 853-854.
- [27] Gilbert NM, O'Brien VP, Hultgren S, et al. Urinary tract infection as a preventable cause of pregnancy complications: opportunities, challenges, and a global call to action[J]. *Glob Adv Health Med*, 2013, 2(5): 59-69. DOI: 10.7453/gahmj.2013.061.
- [28] Bagnis CI, Deray G. Urinary tract infections during pregnancy[J]. *Rev Prat*, 2014, 64(7): 983-985.
- [29] Raz R. Urinary tract infection in postmenopausal women[J]. *Korean J Urol*, 2011, 52(12): 801-808. DOI: 10.4111/kju.2011.52.12.801.

(收稿日期: 2017-04-05)

(本文编辑: 郭瑞)