

尿路感染的诊断和治疗

叶任高



广东科技出版社

尿路感染的诊断和治疗

叶任高

广东科技出版社

内 容 提 要

尿路感染（膀胱炎与肾盂肾炎）是一种常见、多发病。本书对这种疾病作了全面的论述，重点在于介绍诊断和治疗上的一些实用方法；对如何处理好尿路感染的一些棘手问题也作了详细介绍；此外，还指出了临床诊疗尿路感染的一些常见错误，并就此提出了纠正的办法。

本书是作者根据多年来对尿路感染的科学研究和临床实践经验，参考国内外有关资料写成的。尿路感染常见于内、外、妇、儿各科，故本书可供各科临床医生和广大基层医务人员参考，医学爱好者阅后也有裨益。

尿路感染的诊断和治疗

叶 任 高

*

广东科技出版社出版

广东省新华书店发行

广东新华印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 4.25印张 80,000字

1983年1月第1版 1983年1月第1次印刷

印数1—16,000册

统一书号14182·62 定价0.47元

前 言

尿路感染(膀胱炎与肾盂肾炎)是一种常见、多发病,患者如果没有得到及时的诊断和妥善的治疗,后果不良:如并发感染性肾石、肾乳头坏死、肾周围脓肿及革兰阴性杆菌败血症等,或发展成慢性肾盂肾炎,导致尿毒症而死亡。

但是,对这种常见病,临床上却常误诊。据 kleeman 报道,误诊和漏诊率达85%,在作者的 297 例材料中,误诊的也有17.5%;另方面,在本病的治疗上,一些医务工作者所采取的方法也值得商榷;而本病的误诊和漏诊或治疗上的失误,均会给病人带来不良的结果。有鉴于此,作者根据多年来的科研和临床实践经验,参考国内外有关资料,编写成本书,供广大医务工作者参考,以便共同提高对本病的诊疗技术水平,为广大患者造福。

本书重点在于介绍临床上一般医疗单位都能实施的、切实可行的诊断技术和治疗方法。为了适应医务人员提高的需要,本书也适当介绍了一些较新的诊疗方法。在多年的科研和临床实践中,作者一直得到李士梅教授的教诲和指导,以及张仕光、李惠群、蔡燕如等大夫和许多一起共事的同志们的大力协作,积累了不少资料,如果本书对读者有帮助的话,是与这些同志的辛勤劳动分不开的。作者在此向他们表示衷心的感谢。本书蒙翟淑清大夫在综述文献、设计图表、整理资料等方面大力合作,蒙黄玉珍同志绘制插图,在此一并致谢。由于水平所限,书中欠妥之处,敬希读者们不吝赐教。

编 者

一九八二年六月于广州

目 录

第一章	绪言	(1)
第二章	尿路感染的病因和发病机理	(3)
第三章	尿路感染的发病率	(11)
第四章	肾盂肾炎的病理解剖	(13)
第五章	尿路感染的临床症状	(15)
第六章	尿路感染的临床检查方法	(18)
	一、实验室检查	(18)
	二、X线检查	(29)
	三、其它检查	(32)
第七章	尿路感染的诊断	(33)
	一、定位诊断	(33)
	二、无症状细菌尿	(36)
	三、急性和慢性肾盂肾炎的诊断	(39)
第八章	一些易于与尿路感染混淆的疾病	(40)
第九章	尿路感染的病程经过和预后	(46)
第十章	尿路感染的预防	(49)
第十一章	尿路感染的治疗	(51)
	一、抗菌药的选择和应用	(52)
	二、首次发生尿路感染的处理	(62)
	三、尿路感染再发的处理	(64)
	四、慢性肾盂肾炎的治疗	(67)
	五、外科手术治疗	(69)
第十二章	尿路感染的并发症	(71)
第十三章	几种特殊类型的尿路感染	(89)
附 录		
	一、前列腺检查和按摩术	(99)

二、女性尿道旁腺 (Skene腺) 检查和按摩术	(100)
三、膀胱导尿术	(101)
四、中段尿收集常规	(104)
五、密封式留置导尿管常规	(104)
六、膀胱穿刺术	(105)
七、静脉肾盂造影术前准备	(106)
八、腹部素片检查前准备	(107)
九、大剂量静脉滴注肾盂造影术	(107)
十、排尿期膀胱尿路造影 (MCU)	(108)
十一、尿比重检查法	(109)
十二、莫氏 (Mosenthal) 试验	(110)
十三、尿浓缩试验 (Volhard法)	(111)
十四、尿蛋白定性试验	(112)
十五、尿沉渣检查 (标准法)	(113)
十六、每小时白细胞排泄率	(114)
十七、肾上腺皮质激素白细胞排泄率试验	(115)
十八、亚硝酸盐试验 (Griess Test)	(115)
十九、氯化三苯四氮唑 (TTC) 试验	(116)
二十、简易式倾碟细菌计数	(117)
二十一、玻片法尿细菌计数	(118)
二十二、尿沉渣革兰染色及不染色找细菌法	(119)
二十三、不沉淀尿检查白细胞和细菌	(120)
二十四、尿闪光细胞检查	(120)
二十五、用输尿管导管法作尿路感染定位	(121)
二十六、膀胱冲洗后尿培养	(122)
二十七、抗体包裹细菌检查法 (ACB)	(123)
二十八、肾脏穿刺活体组织检查术	(124)
主要参考文献	(127)

第一章 绪 言

尿路感染（以下简称尿感）是指尿路内有大量细菌繁殖（真性细菌尿）而引起尿路某一部分的炎症；但亦有一些病人仅有真性细菌尿（以下简称细菌尿）而无尿路炎症的明显证据，这种情况亦属于尿感的范畴。临床上，细菌尿可以用中段尿细菌定量培养法测知，病人尿内含菌量常 $>10^5$ /毫升。

尿感可有或无临床症状。无症状细菌尿，或称隐匿性细菌尿，是指病人有细菌尿而无尿感的临床症状，是一种隐匿性的尿感，如果病人不但有细菌尿，而且还有尿感的临床症状，就称为有症状的尿感。

尿感还可分为复杂性和单纯性。复杂性尿感是指伴有尿路的功能上或解剖上有异常；各种原因造成的尿路梗阻、尿流不通畅；泌尿系统先天性畸形；糖尿病或在其它慢性肾脏病基础上发生的尿感。单纯性尿感则无上述情况。

一般尿感经治疗后，尿细菌定量培养常能转为阴性，叫“治疗见效”；少数病人如果治疗后仍有细菌尿，则叫“治疗后仍持续有感染”。一般治疗见效后，因各种因素影响，尿感仍常会再发，再发可分为“复发”和“重新感染”。如果在停止治疗6周内再次发作，而且致病菌与上次感染的是同样的细菌，叫“复发”；如果在停止治疗后，再引起感染的细菌不同于上一次，则叫做“重新感染”，一般在治疗停止6周后发生。如果治疗见效，停止治疗6周，并没有复发（重新

感染不计算在内)，则可认为原先的细菌感染已治愈。如果治疗后仍持续有感染，或虽已治疗见效但6周内又复发，则统称“治疗失败”。

尿感按感染部位不同可分为上尿路感染和下尿路感染，前者主要为肾盂肾炎，后者为膀胱炎。肾盂肾炎又可分为急性和慢性。

慢性肾盂肾炎是由于反复再发的或持续的尿感引起的慢性间质性肾炎，但在临床上有时很难区别肾盂肾炎是急性还是慢性。过去习惯于用病程的长短来区分，但不少单纯性急性尿感反复重新感染，多年以后仍没有证据说明它已发展至慢性肾盂肾炎，这说明了光凭病程去判断是否为慢性是不够准确的。作者认为：一般慢性肾盂肾炎常为复杂性尿感，其致病菌以变形杆菌、绿脓杆菌和粪链球菌所占比例较多，常有长期反复再发的尿感史。尿感在恰当的抗菌药的治疗下，如果超过半年还持续有细菌尿，则可以认为是慢性；或在急性发作的症状控制后，仍有肾功能障碍或X线典型的慢性肾盂肾炎征象者，亦可认为是慢性。

尿感是一种很常见的多发的疾病，肾盂肾炎可以导致不良的结果，除可以引起慢性肾功能衰竭外，还可以引起革兰阴性杆菌败血症等多种并发症而导致死亡。究竟肾盂肾炎导致死亡者有多少，目前仍未有确实的统计材料。但是，有一点却是可以肯定的，那就是虽然抗菌药的进展日新月异，却并没有降低尿感的发病率、复发率和死亡率。故不断提高尿感的诊治水平，甚属必要。

第二章 尿路感染的病因和发病机理

1. 致病菌

任何细菌侵入尿路都可以引起尿感，但大肠杆菌是尿感最常见的致病菌，约占50~70%。其它依次是变形杆菌，副大肠杆菌，克雷白杆菌，产气杆菌，产硷杆菌，粪链球菌，绿脓杆菌和白色葡萄球菌（表1）。偶然也可由真菌、病毒等引起。

表1 有症状的尿感的致病菌

细菌名称	门诊病人(%)	住院病人(%)
大 肠 杆 菌	64	47
变 形 杆 菌	15	21
副大肠杆菌	9	17
克雷白杆菌	4	7
其 它	8	8

从上表可见，尿感常见的致病菌，大都为大肠内平时就有的菌群。大肠杆菌最常见于无症状细菌尿、单纯性尿感、第一次发生的尿感；而粪链球菌、变形杆菌、克雷白杆菌、绿脓杆菌等则常见于医源性尿感、复杂性尿感、经抗生素长期治疗后的尿感和在尿路器械检查后发生的尿感，其中绿脓杆菌感染尤常于尿路器械使用后发生，变形杆菌感染则尤常见于尿路结石；至于金黄色葡萄球菌所致的尿感，常为血源性

感染所致；耐药性的少见的细菌，则多见于复杂性尿感或曾长期使用抗菌药的病人。据近年来报告，血浆凝固酶阴性的葡萄球菌所致的尿感，在性活跃期妇女颇常见，其感染多与性生活有关。变形杆菌及部分血浆凝固酶阴性的葡萄球菌等分解尿素的细菌，较常引起肾盂肾炎，亦易引起感染性结石——磷酸铵镁结石。

尿感的致病菌多为单纯一种，但亦可为两种以上的致病菌混合感染，后者常见于长期抗菌药治疗后、尿路器械检查后以及长期停留导尿管的病人。应该指出：尿培养报告如为多种菌同时生长者，可能是收集标本时污染所致，但若反复培养的结果均如此，且各种菌的菌落均很多，则可确定为混合感染。

大肠杆菌的血清型的测定，对尿感的发病学的研究，以及判定尿感的再发是复发还是重新感染，有很大的价值。大肠杆菌最常见的“O”抗原（菌体抗原）是1，4，6，7，25，50，75。尿感的致病菌的O-血清型，和患者大便中的大肠杆菌血清型（菌株）往往是相同的。

2. 感染的途径

（1）直接的感染：外伤或邻近肾脏的脏器有感染时，细菌可直接侵入肾脏引起感染。不过，临床上这种情况是十分罕见的。

（2）淋巴道感染：下腹部和盆腔的器官与肾，特别是升结肠与右肾的淋巴管，可能是有沟通的。当盆腔器官有炎症，或有阑尾炎和结肠炎时，细菌便可从淋巴道感染肾脏。但临床上这种情况很少见。这种感染途径是否确实存在，目前仍有争论。

(3)血行感染：细菌从体内的局部感染灶（如扁桃腺炎、副鼻窦炎、牙根尖周围炎、疖疮等）侵入血流到肾脏，先在肾皮质发生多发性小脓疡，然后沿肾小管向下扩散，引起肾盂肾炎。临床上这种情况不常见。动物实验证明，静脉注射入1万个大肠杆菌后，仅1个能在肾内停留，且不久即消失，不会造成肾盂肾炎。事实上，除非是新生儿，或者是金黄色葡萄球菌败血症的病人，或者是尿流有严重梗阻的病人，否则，血行感染是很少见的。

(4)上行感染：绝大多数尿感是由上行感染引起。在正常人的尿路，膀胱以上应该是无菌的，后尿道（近膀胱端）亦基本上无菌。前尿道平常就可以有细菌寄生，因尿道粘膜有抵抗细菌侵袭的能力，并常有尿流冲洗，故在正常的情况下，并不会致病。前尿道的细菌是由于粪便污染了尿道口周围而来的，故尿感的致病菌往往是病人肠道内平常就有的细菌。由于女性尿道口接近肛门，易被粪便污染，加上尿道比较短而宽，故女性易于发生尿感。

最近有学者认为，在排尿末期，尿道后段的尿液是反流回膀胱的，由于平时尿道前端是有细菌的，细菌因而可随着尿液进入膀胱。男性在排尿末期，由于前列腺收缩，排泌前列腺液于后尿道，起到杀菌的作用；女性则因缺乏这种防御功能，故易得尿感。

尿道损伤是某些妇女尿感的重要诱因，特别是性交，可引起尿道口周围的细菌进入尿道和膀胱，故婚后妇女的尿感发病率是特别高的。据学者们研究，在女性性交后即作膀胱穿刺采尿作培养，时常能发现细菌，且其菌种常与尿道口周围者相同，这足以证明性交可将尿道口周围的细菌送进膀胱。据统计，已婚的女青年发生尿感者，多于同龄的未婚者

2倍,多于修女12.8倍。又据统计,女性发生膀胱激惹征,40%与性生活有关。

肾盂肾炎是由膀胱炎上升而来的,但仅部分膀胱炎患者会发生肾盂肾炎(约占30~50%),它的发生机理仍然不十分清楚,可能与膀胱输尿管反流、结石、梗阻、妊娠等因素有关。临床上发生肾盂肾炎的病人,常伴有上述异常情况。致病菌从膀胱反流至肾盂后,通过肾乳头的Bellini管,沿着集合管上行散布(肾内反流),只要少量细菌到达肾脏髓质,便可以引起肾盂肾炎,这是因为肾髓质的血液供应不良,渗透压和氨浓度均较高,致使吞噬细胞活动能力减弱,抗原-抗体反应及血清杀菌系统的功能均被削弱,细菌易于繁殖的缘故。肾髓质的炎症会损及肾小管,故肾盂肾炎患者常有肾小管功能障碍。

尿感的重新感染的情况亦可证明上行感染是致病菌入侵泌尿系统的主要途径:①常发生重新感染的病人,其尿道口的周围常有细菌存在,而且数量也较对照组多。②在尿感每次再发之前,尿道口周围可证明有大量致病菌,且尿道口周围之细菌的菌株(由血清型确定)与病人引起尿感发作的菌株相同。

由于经常再发的病人多曾长期使用抗菌药,敏感的细菌已扑灭,而有抗药性的细菌仍幸存,因而改变了肠内细菌的药物敏感性,尿道口的细菌既然常由病人肠道细菌污染而来,故反复重新感染的细菌常有抗药性。

3. 人体的防御功能

虽然细菌时常会进入膀胱(起码女性会是这样),但并不是都能引起尿感,这主要是由于人体对细菌入侵尿路有一定的

防御能力：①膀胱粘膜有灭菌能力，能通过粘膜分泌某些有机酸和吞噬细胞的作用来杀菌。②由肾分泌的尿液不断稀释了感染性尿液，并于排尿时冲走细菌，在尿路通畅及膀胱能完全排空的情况下，如果尿量较多，则细菌不易停留。③尿呈酸性；尿内含尿素、有机酸浓度高；尿过于低张或高张等，均不利于细菌的生长。④如果细菌仍不能清除，则肾和膀胱粘膜产生抗体，以对抗细菌入侵。

但是，在种种不利因素的影响下，机体会失去这种自卫功能，以致会发生尿感。

4. 发病诱因

削弱尿路对细菌感染的抵抗力的不利因素，叫尿感的发病诱因，这些因素有：

(1) 尿路梗阻：尿路梗阻是诱发尿感和使尿感易于上行感染的重要原因。据统计，尿路梗阻者的尿感的发生率较无阻塞者高12倍。尿路不通畅可由功能上或解剖上的原因引起，包括有结石、肿瘤、狭窄、畸形或神经性膀胱等。

①膀胱颈部的梗阻：尿流不畅，细菌不易由膀胱排出而于膀胱内大量繁殖，另外，由于膀胱继发性的扩张导致膀胱的血流减少，粘膜缺血，降低了粘膜抵抗细菌的能力，故易于感染。

②尿路梗阻：任何一段尿路有梗阻性病变者，因尿流不通畅，再加上梗阻导致肾组织所受的压力增加，影响了肾组织的血流供应和正常的生理活动，易于被细菌入侵，从而发生肾盂肾炎。

③肾内梗阻：由于各种慢性肾疾患引起了肾实质的疤痕化，影响了某些肾单位的尿流通畅，如上述原因一样，亦易

受感染。因肾髓质较皮质防御细菌的能力差，故感染先发生于髓质(参见第6页)。

④神经性膀胱：本病常见于有神经系统疾患者(如脊髓损伤等)，因这些患者不能完全排空膀胱尿液，且较常使用尿路器械。此外，由于患者长期卧床，骨质脱钙，易于引起尿路结石和梗阻，故易于发生尿感。

(2)尿路器械使用：尿路器械的使用，不但会把细菌带入尿路，而且常使尿路粘膜损伤而易发生尿感，如①导尿：一次导尿后，有1~3%的人可发生尿感，在孕妇和卧床重病人甚至可达10~15%。②停留导尿管：停留导尿管更易发生尿感，如停留1天，其感染率可为50%，如停留长达3~4天，则可高达90%以上，甚至在使用闭式引流系统和严格的无菌操作下，亦很难完全避免感染。③膀胱镜检查、逆行肾盂造影，亦易于引起尿感。

(3)妊娠：妊娠是尿感的重要诱因，一般约有7%孕妇有细菌尿，其发病率较无妊娠的同年龄女性组高，年龄大的孕妇和经产孕妇的发病率更高，其中半数是有症状的尿感。这是由于妊娠时，存在着如下因素：①黄体素分泌增加，致使输尿管平滑肌松弛和蠕动功能差。②妊娠子宫压迫输尿管。

由于妊娠所致的尿路的解剖和生理改变可持续至产后8周，并由于分娩时的损伤和插导尿管等，故在分娩后产妇亦较常发生尿感。

(4)尿路畸形或功能缺陷：如肾发育不全、多囊肾、海绵肾、马蹄肾以及其它肾、肾盂及输尿管畸形，特别是后尿道瓣膜畸形或膀胱输尿管反流(即排尿时尿液从膀胱逆流至肾盂的反常现象)等，均较易发生尿感。

(5)糖尿病：糖尿病患者比较容易发生尿感的原因与糖

尿、阴唇炎等有关。这类病人一旦发生尿感，则较易于发生肾盂肾炎，甚至可发生急性肾乳头坏死炎。因此，对糖尿病者应避免使用尿路器械，如有尿感，宜注意给予及时处理。

(6) 其它诱发因素：

①任何种类的慢性肾脏疾患者均易发生尿感，特别是低血钾、高血钙和滥用止痛剂等所致的肾损害。此外，镰刀细胞性贫血（与髓质血流量减少有关）、高血压和血管疾患（与肾血流量减少有关）等亦较易发生尿感。

②尿道内或尿道口周围的炎症病灶，如尿道旁腺炎、尿道憩室炎、妇科炎症、包皮龟头炎、前列腺炎等，均易招致尿感。尿路的解剖或功能没有异常的青年男性，则细菌性慢性前列腺炎是尿感最常见的诱因。

③全身性疾病如重症肝病、肿瘤晚期及长期使用免疫抑制药物等，使人体抵抗力下降，亦易于发生尿感。

5. 慢性肾盂肾炎的病因学

肾盂肾炎伴有尿流梗阻者，颇容易发生肾损害。慢性炎症损害了肾间质和肾小管，由于肾间质的纤维化，引起了肾脏进行性萎缩。除尿路梗阻外，其它易于引起慢性肾盂肾炎的因素还有：妊娠、糖尿病、各种泌尿外科病、尿路器械的使用、镰刀细胞贫血及有原发性肾疾患者。有少数单纯性肾盂肾炎发展至慢性，其机理目前有两种说法：

(1)急性肾盂肾炎痊愈后，肾脏发生疤痕组织，影响了邻近的肾单位，而令某些肾单位发生局部的尿流不畅，易于重新发生感染，从而演变为慢性。

(2)肾盂肾炎的致病菌已消灭，尿细菌培养经常为阴

性，但有些病人的肾损害却继续发展，这可能与机体自体免疫有关：①被杀死的细菌在肾内成为细菌抗原，这些抗原引起了免疫反应。②细菌感染引起肾组织损伤，细菌抗原与损伤了的肾组织结合，成为复合抗原，继发地引起自体免疫反应。

目前，人们对肾盂肾炎中细胞自体免疫的可能致病作用有很大兴趣，继续展开更深入的研究。患肾盂肾炎时，最容易发生改变的肾抗原是肾小管，那么，是否肾小管基膜抗原引起了肾盂肾炎的自体免疫呢？这还有待于验证。此外，1975年，Kincaid-Smith报告，有些肾盂肾炎患者肾功能迅速变坏并发生高血压，这是由于继发了肾小球肾炎的结果，这种肾炎可能是由于尿路间歇地发生细菌感染引起肾组织的免疫反应所致。

第三章 尿路感染的发病率

据统计, 妇女在一生的某一时期内曾患过尿感者, 约为10~20%。成年妇女一年内发生有症状的尿感者约6%。在内科门诊初诊的病人中, 以尿感症状为主诉来就诊者占1~1.8%。

不满1岁的婴儿, 尿感的发病率约为1%, 男性多于女性, 这是由于男性的先天性畸形较多所致, 1岁以后, 则女性多于男性。在学龄儿童, 女性尿感的发生率为2%, 而男性则仅为0.05%, 这是由于女性在尿路解剖和生理上有其特殊性的缘故。在成年男性, 除非是有尿路梗阻或畸形等诱因, 一般极少发生尿感, 一直到50岁以后, 即易于患前列腺肥大的年龄, 尿感才较多发生。少女的尿感的发病率约为2%; 结婚后, 尿感的发病率增加, 约为5%; 以后随着年纪的增大, 尿感的发病率逐渐增加, 到70岁时可达10% (图1)。但是, 作为有症状的尿感, 仍以在生育年龄的已婚妇女为最多见, 这与女性成年后开始了月经周期, 以及性生活和妊娠有关。

至于慢性肾盂肾炎的发病率, 国内目前仍未有确实的统计材料, 据日本文献报告, 则约占尸体解剖总数的3~7%。据欧洲透析和移植中心的统计, 在慢性肾功能衰竭者中, 其病因为慢性肾盂肾炎者占20%, 仅次于慢性肾小球肾炎。这与我们的944例尿毒症的资料相近。