



泌尿道感染

讲课药师：雷丹

讲课日期：2018. 10. 11

大纲

content

概述

病因

发病机制

临床表现

相关检查

治疗

• **泌尿道感染（urinary tract infection, UTI）**是由各种病原体在泌尿系统异常繁殖所致的尿路急性或慢性炎症，简称**尿感**。



- 根据感染部位可分为：

 - 上尿路感染（肾盂肾炎、输尿管炎）

 - 下尿路感染（膀胱炎、尿道炎）

- 根据临床有无症状可分为：

 - 有症状尿感

 - 无症状尿感

- 根据有无尿路异常（如梗阻、结石、畸形、膀胱输尿管反流等）又分为：

 - 复杂性尿感

 - 非复杂性尿感

尿感是常见的感染性疾病，其发病率和**年龄、性别**密切相关：

• 女性常见，**性生活活跃期**的年轻女性尿感的发生率高，**膀胱炎**发生率约为5例/千人年。

• 男性发病率较低，**老年人群**发病率明显上升，**长期卧床的老年女性和男性**增高至53%和37%，**留置尿管**相关的尿感是最常见的医院内获得性感染。

• **细菌感染**（95%以上的尿感）：**最常见大肠埃希杆菌**，其次是腐生性葡萄球菌，是引起女性急性尿感的重要原因。

• **病毒感染**：可累及尿路，临床多无症状，但**腺病毒Ⅱ型感染**可引起**学龄期儿童急性出血性膀胱炎**。支原体感染少见，但能引起急性尿道综合征。

• **真菌感染**：**主要为念珠菌属**，多发生于留置导管、糖尿病、使用广谱抗生素或免疫抑制剂的患者。



- 复杂性尿感虽然也以大肠埃希杆菌最为多见，但不足5%，葡萄球菌属、克雷伯杆菌属、假单胞菌属、沙雷菌属和肠杆菌属的细菌明显增多，且病原体多对抗生素耐药。
- 多种病原体混合感染仅见于长期放置**导尿管**、**尿道异物**（结石或肿瘤）、**尿潴留伴反复器械检查**以及**尿道阴道/肠道瘘**等患者。



表 1 肠球菌属泌尿道感染危险因素构成比(%)

项 目	危险因素	例数	构成比
年龄(岁)	> 60	91	85.8
	< 60	15	14.2
尿道侵入性操作	有	97	91.5
	无	9	8.5
尿管留置时间(d)	≤3	4	4.1
	4~7	31	32.0
	8~14	28	28.9
	> 15	34	35.0
基础疾病	肿瘤	28	26.4
	糖尿病	19	17.9
	严重肝病	14	13.2
	慢性肾病	12	11.3
	血液病	6	5.7
	慢性心脑血管肺疾病	22	20.8
	其他	5	4.7

代敏.住院患者泌尿道肠球菌属感染临床分析[J].中华医院感染学杂志,2008(02):262-263

- 近年来，随着抗生素和免疫抑制剂的广泛应用和人口老龄化，尿路感染病原体谱发生了明显变化，革兰阳性(G)菌与真菌性尿感的发病率增多，耐药甚至耐多药病原体也呈现明显增加趋势。



一、感染途径

(1)上行感染：最常见

- 机体抵抗力降低或尿道粘膜损伤时，细菌侵入并沿尿道上行进入膀胱、肾脏，引起膀胱炎、肾盂肾炎。
- 女性因尿道解剖结构特点而易发病。
- 尿路梗阻、泌尿系统畸形、尿路器械检查等为尿路感染的**易患因素**，并使感染不易治愈，易发展为慢性肾盂肾炎。

(2)血行性感染：少见，细菌从体内病灶（扁桃体炎、龋齿、皮肤感染等）侵入血液，先侵犯肾皮质，然后到达肾盂引起疾病。

(3)淋巴源性感染：少见，下腹部或盆腔器官的淋巴管与肾周围淋巴管有许多交通支，当盆腔器官有炎症时，细菌可从淋巴管侵入肾脏。

(4)直接感染：邻近组织感染时，细菌可直接侵入肾脏引起感染。

二、免疫反应

肾盂肾炎的发病过程中，机体可针对病原体抗原产生获得性免疫反应。它们一方面利于清除细菌，另一方面也可能导致组织损伤进行性加重。自身免疫反应在肾盂肾炎中的作用尚不明确。

•典型症状

下尿路感染（如膀胱炎）：尿频、尿急、尿痛、后背痛

上尿路感染（如急性肾盂肾炎）：腰痛、血尿、恶心、呕吐，脊肋角叩击痛



•其他症状

尿路感染还可出现急迫性尿失禁；尿混浊、尿液中有白细胞，常见终末血尿，有时为全程血尿，甚至见血块排出。一般无明显的全身感染症状，体温正常或有低热。

112例尿感患儿临床表现

临床表现	例数	比例 (%)
发热	102	91.07
腹泻	23	20.54
尿液异味、混浊	14	12.5
呕吐	7	6.25
拒乳	6	5.36
肉眼血尿	4	3.57
易激惹	3	2.68
排尿哭闹	2	1.78
尿频	1	0.89

林宝花,杨晓庆,沈彤.小婴儿泌尿道感染112例临床特点分析[J].中外医学研究,2018,16(06):48-50.

一、实验室检查

1、尿沉渣镜检

尿液外观：混浊伴腐败味，甚至出现肉眼血尿，尿蛋白定性与定量检查一般正常。

脓尿即尿白细胞增多。

尿感多由革兰阴性杆菌引起(具有硝酸盐还原酶)，利用亚硝酸盐与试纸的重氮盐反应，使试纸变色，从而反映有无革兰阴性杆菌感染，具有一定的特异性，但敏感性略低，仅5%左右。

2、病原体检查

(1) 清洁中段培养:

尿培养菌落计数 $\geq 10^5 \text{CFU/ml}$ 称为菌尿。

无尿感症状时，需连续2次培养菌落计数 $\geq 10^5 \text{CFU/ml}$ ，且2次菌株相同。

部分尿感患者，菌落计数可以 $< 10^5 \text{CFU/ml}$ ，可能与早期抗感染治疗等因素有关。

(2) 膀胱穿刺尿细菌培养：**最准确的方法**，符合率为100%。由于抗生素的广泛应用，导致耐药菌株的大量出现，因此，尿液培养的同时，应常规进行细菌药物敏感试验。

二、其他辅助检查

1、尿路感染的定位诊断

检查尿酶、肾脏浓缩功能及抗体包裹细菌的检测、膀胱冲洗后尿培养等有助于上下尿路感染的定位诊断。

2、影像学检查

复杂性尿感，尤其临床怀疑存在泌尿道畸形和（或）梗阻时，根据不同情况选用B超、静脉肾盂造影、逆行造影、CT、磁共振或放射性核素肾显像等。

饮食：宜多吃一些清淡利尿食物，如梨、西瓜、香蕉、冬瓜、黄瓜等，每日饮水量宜大于2000ml。

碳酸氢钠1g， tid： 碱化尿液、抑制细菌生长。

治疗方针： 抗感染治疗， 控制症状， 减少复发。



抗生素	大肠埃希菌			肺炎克雷伯菌		
	耐药	中介	敏感	耐药	中介	敏感
氨苄西林	78.38	0	21.62	100	0	0
哌拉西林	67.57	5.4	27.03	50	0	50
阿莫西林 + 克拉维酸	2.70	10.81	86.49	0	0	100
氨苄西林 / 舒巴坦	8.11	40.54	51.35	0	66.67	33.33
哌拉西林 / 他唑巴坦	0	0	100	0	0	100
头孢唑啉	43.24	2.70	54.06	33.33	0	66.67
头孢噻肟	43.24	0	56.76	33.33	0	66.67
头孢他啶	16.22	5.40	78.38	0	0	100
头孢吡肟	37.84	2.70	59.46	50.00	0	50.00
氨曲南	16.22	2.70	81.08	16.67	0	83.33
亚胺培南	0	0	100	0	0	100
美罗培南	0	0	100	0	0	100
阿米卡星	0	0	100	0	0	100
庆大霉素	21.62	0	73.38	0	0	100
环丙沙星	16.22	5.40	78.38	0	0	100
左氧氟沙星	16.22	0	83.78	0	0	100
复方磺胺甲噁唑	51.35	0	48.65	50.00	0	50.00
氯霉素	13.51	0	86.49	33.33	0	66.67
四环素	62.16	0	37.84	50.00	0	50.00



林宝花,杨晓庆,沈彤.小婴儿泌尿道感染112例临床特点分析[J].中外医学研究,2018,16(06):48-50.

表2 肠球菌属分类及对抗菌药物的敏感率(%)

抗菌药物	粪肠球菌 (n=61)		屎肠球菌 (n=39)		其他肠球菌 (n=6)	
	株数	敏感率	株数	敏感率	株数	敏感率
青霉素	37	60.7	10	25.6	2	33.3
红霉素	25	41.1	10	25.6	2	33.3
庆大霉素	31	50.8	18	46.0	2	33.3
环丙沙星	32	52.5	16	41.0	3	50.0
左氧氟沙星	42	68.8	14	35.8	4	66.7
呋喃妥因	61	100.0	33	85.0	6	100.0
替考拉宁	61	100.0	37	95.0	6	100.0
万古霉素	61	100.0	39	100.0	6	100.0

代敏.住院患者泌尿道肠球菌属感染临床分析[J].中华医院感染学杂志,2008(02):262-263

药物	成人用量	儿童用量	孕妇	乳汁	备注
阿莫西林	250mg q8h	20-40 mg/kg*d	通过胎盘30%	少量存在	
阿莫西林克拉维酸	500mg+125mg q12h	20mg/kg*d			
头孢拉定	250-500mg q6h	15-30 mg/kg*d	通过胎盘10%		
复方磺胺甲噁 (0.4g+80mg)	2pc q12h or 5pc, stat	10mg/kg*d	通过胎盘60%, 大鼠致畸	乳汁>血清	空腹服用, 可发生光敏反应
环丙沙星250mg	250-500mg q12h	禁用	在未成熟动物可见关节病		
左氧氟沙星100mg	250mg qd	禁用	在未成熟动物可见关节病	乳汁=血清	
多西环素100mg	100mg q12h	<8岁儿童禁用	先天性肢体畸形	乳汁=30-40%血清	

药物	药物成人日剂量 (一般感染)	成人日剂量 (败血症)	给药间隔	备注
氨苄西林500mg	2-4g	8g	4-6h	
哌拉西林1g	12g	18g	4-6h	
头孢唑啉500mg	3-4g	8g	8h	
头孢呋辛750mg	2.25g	4.5g	8h	
头孢曲松1g	1g	2g	12-24h	
头孢他定1g	1.5-3g	6g	8-12h	
左氧氟沙300mg	250-500mg	500mg	24h	影响骨骼生长
阿米卡星200mg	7.5mg/kg	15mg/kg	12h	耳、肾毒性
庆大霉素80mg	3mg/kg	5mg/kg	8h	
美罗培南500mg	1.5g	3g	8h	肝、肾毒性
亚胺培南500mg 西司他汀500mg	1g	2g	6h	孕妇禁用

一、急性膀胱炎

- **单剂量疗法：**磺胺甲噁唑400mg /甲氧苄啶80mg 5pc+碳酸氢钠500mg 2pc；阿莫西林3g；氧氟沙星0.4g。
- **短疗程法：**磺胺类/喹诺酮类/青霉素/头孢类,任选一种,连用3天。
- **长疗程法：**7-14d。

注：妊娠、老年患者、糖尿病、免疫低下、男性患者不宜使用单剂量及短疗程法。

二、肾盂肾炎

- **病情轻：** 门诊**口服治疗** 10-14d
 首选喹诺酮类：氧氟沙星，环丙沙星。
 青霉素：阿莫西林等。
 头孢菌素：头孢呋辛等
- **严重：** 住院**静脉给药** 不少于2周
 氨苄西林、头孢噻肟、头孢曲松、左氧氟沙星

三、再发性尿路感染（6周后再发）

- 重新感染：

低剂量抑菌治疗：睡前排尿后服用小剂量抗生素，如复方磺胺甲噁唑1-2pc、氧氟沙星200mg，每10天更换药物一次，连用半年。

- 复发：

选择杀菌性强的抗生素，疗程不少于6周。

四、无症状性菌尿

主要包括：

1. 妊娠期无症状性菌尿
2. 学龄前儿童
3. 曾出现有症状感染者
4. 肾移植、尿路梗阻等

治疗：根据药敏选择抗生素，短疗程用药

妊娠期尿感

- 易感原因：输卵管扩张

选择毒性小的抗菌药物：阿莫西林、头孢菌素。

- 孕妇急性膀胱炎一般治疗3~7天。

孕妇急性肾盂肾炎应静滴抗生素：疗程为两周。

注：甲氧苄啶（C级）不建议在孕前三个月使用，磺胺类（B级）不建议孕晚期使用，新生儿核黄疸。

肾脏衰竭

- 宜选择：
 - 多西环素（肝脏代谢）
 - 环丙沙星、左氧氟沙星（尿液浓度高）
- 禁用：
 - 氨基糖胺类（全部肾脏排出，易蓄积）

1. 尿路感染最常见的致病菌是？（ A ）

- A. 大肠杆菌
- B. 变形杆菌
- C. 克雷伯杆菌
- D. 葡萄球菌
- E. 铜绿假单胞菌

2. 尿路感染最常见的感染途径是：（ A ）

- A. 上行性感染
- B. 血行感染
- C. 淋巴道感染
- D. 直接蔓延
- E. 以上都不是



敬 请 指 导

