

泌尿道感染

Urinary Tract Infection, UTI

重庆医科大学儿科学院内科教研室
王 墨 主任医师/副教授，硕士生导师

概述(overview)

一、定义 (Definition) :

尿路内大量微生物繁殖而引起的尿路粘膜或组织损伤 (广义)
临床主要指尿路的细菌感染 (狭义)
简称尿感

概述(overview)

二、分类 (Classifications) :

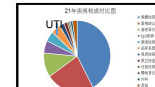
1. 临床症状的有无: 无症状 / 有症状尿感
2. 感染发生的部位: 上尿路 / 下尿路感染
3. 有无尿路功能上或解剖上的异常: 复杂性 / 非复杂性尿感
4. 初发还是再发: 初发 / 再发尿感
5. 病程: 急性 / 慢性尿感

三、流行病学(Epidemiology) :



1982年全国肾脏病住院患者尿感分布

1982年全国调查显示, 占泌尿系统住院住院患儿8.5%; 1987年21省市尿感筛查占占泌尿系统住院患儿12.5%



1977-2013年重庆儿童医院泌尿科住院患儿尿感分布

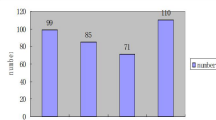
占重庆儿童医院泌尿科住院患儿住院患儿比例

主要病种	例数	比例 (%)
肾盂肾炎	295	31.35
急性膀胱炎 (膀胱炎)	444	23.32
特指化学治疗	257	13.50
血尿	178	9.35
肾炎	104	5.46
泌尿道感染	82	4.31
中毒	76	3.99
慢性肾衰竭	49	2.57
系统性红斑狼疮	47	2.47
糖尿病并发症	21	1.10

概述(overview)

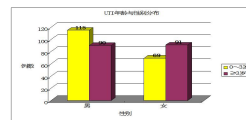
三、流行病学(Epidemiology) :

年龄: 学龄期最常见
性别: 女性普遍高于男性



不同年龄段UTI分布

四个年龄段中, ≥6岁最多见



男孩以3岁以下多见, 女孩以3岁以上多见

341 泌尿系统感染性儿童尿感及泌尿系统感染 99 儿科肾病杂志 2011(1):36-41

病因及发病机理 (Etiology & pathogenesis)

一、小儿易感因素

1. 解剖及生理特点

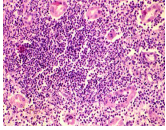
- (1) 输尿管中段缺乏包膜
- (2) 先天性输尿管畸形
输尿管狭窄不全
- (3) 尿道口解剖
- (4) 膀胱的收缩力低下



2. 尿路畸形: 肾盂输尿管连接处狭窄、后尿道瓣膜、肾积水等导致尿滞留, 输尿管开口异常以及外伤等某些后天性因素, 尿路畸形可合并反流 (40%~70%)

3. 其他因素: 机体免疫功能低下、糖尿病、膀胱炎等, 或长期使用抗生素及免疫抑制剂

病理(Pathology)



急性肾盂肾炎

1. 肾盂、肾盏粘膜充血变厚，并有渗出物覆盖；
2. 间质和肾小管有多形核白细胞浸润
3. 肾小球一般无改变



慢性肾盂肾炎

1. 外观：肾脏较正常缩小，两侧病变常不对称；
2. 肾盂及肾盏有慢性炎症表现：肾盂扩大、畸形，肾皮质及乳头部有瘢痕形成；
3. 严重者肾实质广泛萎缩。

13

临床表现(Clinical manifestation)

- 一、急性尿路感染
- 二、慢性尿路感染
- 三、无症状性菌尿

14

临床表现(Clinical manifestation)

一、急性尿路感染, Acute UTI

年龄不同，差异很大

1. 新生儿：全身症状为主，尿道局部症状缺如，常伴败血症
2. 婴幼儿：全身症状明显，泌尿道症状轻微，排尿时哭吵
3. 儿童期（年长儿）：
 - (1) 下尿路感染：局部症状重、全身症状极少
 - (2) 上尿路感染：全身症状明显、有局部排尿症状

15

临床表现(Clinical manifestation)

二、慢性尿路感染

1. 病程6月以上，病情迁延者；
2. 临床症状（全身+局部+尿检异常）
3. 肾瘢痕形成，肾功能不全、高血压

16

临床表现(Clinical manifestation)

三、无症状性菌尿

1. 有尿培养细菌生长，但无任何临床症状
2. 各个年龄组均可见，女孩常见
3. 常伴尿路畸形和其他泌尿系统基础疾病
4. 既往曾有症状性尿路感染史
5. 大肠杆菌多见

17

辅助检查(auxiliary examinations)

- 一、尿液检查
- 二、尿细菌学检查
- 三、尿化学检查
- 四、影像学检查

18

辅助检查 auxiliary examinations

一、尿液检查

1. 尿常规检查

- 1) 常见白细胞尿：离心后尿沉渣镜下白细胞 >5 个/高倍视野
- 2) 可有镜下血尿或肉眼血尿
- 3) 急性肾盂肾炎患儿还可出现中等蛋白尿、白细胞管型尿；下尿路感染尿蛋白多为阴性或微量

小儿血尿量常见的非肾小球疾病病因！

19

辅助检查 auxiliary examinations

二、尿细菌学检查：

1. 清洁中段尿培养：取清洁中段尿（要求尿液在膀胱停留 4~6小时以上）及时送检

①阳性细菌尿：菌落数 $\geq 10^5$ /ml（粪链球菌数 $\geq 10^3$ /ml 视为阳性）

②可疑阳性： $10^4 \sim 10^5$ /ml；

③污染： $<10^4$ /ml。

2. 耻骨上膀胱穿刺尿培养，细菌阳性 可确诊（不论菌数多少）

3. 尿液直接涂片找细菌：治疗前清晨清洁中段尿（尿停留于膀胱 4~6h以上）革兰染色，如细菌 >1 个/油镜视野，有诊断价值

20

辅助检查 auxiliary examinations

三、尿化学检查：

Griess亚硝酸盐还原试验，是 菌尿的快速诊断（特异性80%）

要求：晨尿，在膀胱内存留 4小时以上

Griess试验原理：

大肠埃希菌、肺炎克雷伯杆菌等革兰阴性杆菌可使尿内的硝酸盐还原为亚硝酸盐，亚硝酸盐与试验试剂发生反应，使尿液变为红色。

假阴性：不具备还原硝酸盐能力的细菌感染（球菌、铜绿假单胞菌、变形杆菌）；

尿液在膀胱内存留不足 4小时；

21

辅助检查 auxiliary examinations

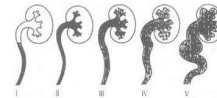
四、影像学检查：

超声检查、CT、MRI、静态核素肾扫描（DMSA）排泄性尿路造影（MCU）有先天性畸形、梗阻、肾脏瘢痕、膀胱输尿管反流

B超：首次伴有发热症状的 UTI 患儿均行 B超检查

DMSA：急性肾盂肾炎（APN）的金指标

MCU：系确诊膀胱输尿管反流（VUR）的基本方法及分级的“金标准”（首次不予推荐）



22

诊断及鉴别诊断 diagnosis and differential diagnosis

一、诊断 (Diagnosis)：

1. 确诊：

临床表现+实验室检查

- 1) 中段尿培养菌落计数 $>10^5$ /ml，粪链球菌菌落计数 $>10^3$ /ml
膀胱穿刺细菌阳性
离心尿沉渣涂片，细菌 >1 个/HP
- 2) 离心尿沉渣 WBC >5 /HP

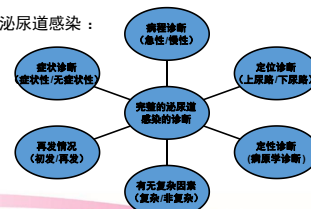
具备1)、2) 可确诊，并结合临床综合考虑！

23

诊断及鉴别诊断 diagnosis and differential diagnosis

一、诊断 (Diagnosis)：

2. 完整诊断泌尿道感染：



24

诊断及鉴别诊断 diagnosis and differential diagnosis

1) 感染的定位：上、下尿路感染

上下尿路感染鉴别要点

	上尿路	下尿路
发热	常见	罕见
中毒症状（全身症状）	常见	少
尿常规（白细胞）	可见	少
镜检：细胞管型	可见	少
尿白蛋白	+++	—/+
尿B ₂ MG	↑orN	N
THP	↑orN	N
SR	↑	N

25

诊断及鉴别诊断 diagnosis and differential diagnosis

2) 鉴别初发/再发

尿路感染的再发：分为复发和再感染两种。

复发指经治疗症状消失、尿菌阴转后在六周内症状再现，菌种与上次相同。

再感染指治疗后症状消失，尿菌转阴六周后，症状再现，菌种与上次不同。

3) 鉴别急/慢性尿路感染：

急性尿路感染：病程在6个月以内

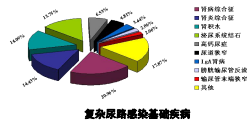
慢性尿路感染：病程在6个月以上，病情迁延者

26

诊断及鉴别诊断 diagnosis and differential diagnosis

4) 鉴别是否复杂性尿路感染

伴有泌尿系统解剖和功能异常为复杂性尿路感染，反之为非复杂性尿路感染。



最常见的基础疾病为：
NS，肾炎综合征，肾积水，
其他包括有：
肾发育不良、肾囊肿、包茎、神经源性膀胱、尿道憩室、尿道下裂、肾重复畸形、留置尿管等

27

诊断及鉴别诊断 diagnosis and differential diagnosis

二、鉴别诊断（Differential diagnosis）

1. 急性肾小球肾炎
2. 急性尿道综合征

28

治疗 (Treatment)

治疗原则：

积极控制感染、祛除病因、防止复发、纠正先天或后天尿路结构异常，防止肾功能损伤

一、一般治疗：

休息，多饮水、增加排尿，清洁尿道口等

29

治疗 (Treatment)

二、抗菌疗法：

本病治疗关键

抗生素治疗原则：

1. 根据感染部位：急性上尿路感染选血浓度高的药物，急性下尿路感染选用尿浓度高的药物
2. 根据尿培养及药敏结果选药
3. 肾毒性小的药物
4. 选用抗菌能力强、抗菌谱广的，最好能用强效杀菌剂，且不易使细菌产生耐药菌株；
5. 若没有药敏试验结果，对上尿路感染推荐使用二代以上头孢菌素、氨卡青霉素 / 哌拉西林复合物。

泌尿道感染诊治指南2016
中华医学会儿科学分会肾脏病学组

30

治疗 (Treatment)

1. 急性上尿路感染：疗程 10-14 天

- ① ≤3 月龄婴儿：全程静脉敏感抗生素治疗
- ② >3 月龄：若患儿有中毒、脱水等症状或不能耐受口服抗生素治疗，可先静脉使用敏感抗生素治疗 2-4 d 后改用口服敏感抗生素治疗

2. 急性下尿路感染：

口服抗生素 7-14 天（标准疗程）

口服抗生素 2-4 天（短疗程）

推荐使用短程疗法

注释：在抗生素治疗 48 h 后需评估治疗效果，包括临床症状、尿检指标等。若抗生素治疗 48 h 后未能达到预期的治疗效果，需重新留取尿液进行尿培养细菌学检查

31

治疗 (Treatment)

3. 复发性尿感的治疗：

不经常发作者，按照急性性处理

经常发作者：急性期疗程 2 周+低剂量预防性抗生素治疗

预防性抗菌疗法：敏感抗生素治疗剂量的 1/3，睡前顿服。首选呋喃妥因或磺胺甲基异恶唑；若小儿服用呋喃妥因伴随消化道不良反应剧烈者，可选择阿莫西林+克拉维酸钾或头孢克洛类药物口服

4. 慢性泌尿道感染的治疗：

急性期疗程 2-4 周，常常需要两类药物联合应用，共 2-4 月；
若无效需换用其他敏感抗生素轮换应用 2-4 周，轮换间隔 3-5 天；
长程疗法无效时，低剂量预防性抗生素治疗 6-12 月。

32

治疗 (Treatment)

5. 无症状菌尿：

一般单纯无症状菌尿不需要治疗，给予密切随访

抗生素疗法用于：有尿路器质性病变（尿路梗阻、VRU 等）

抗生素疗程 2 周+低剂量长程疗法

33

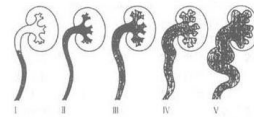
治疗 (Treatment)

三、治疗泌尿系统器质性或功能性疾病！！！！

矫治尿路畸形，防止尿路梗阻和肾瘢痕形成

（肾囊肿、肾盂输尿管连接处梗阻、多囊肾、尿道瓣膜、输尿管开口异常、膀胱输尿管反流等）

及早发现 VUR，分级管理，密切随访，及时手术干预（IV 以上为重度反流，应手术矫治）



34

预后 (Prognosis)

急性尿感预后好

慢性可发生肾功能不全

35

小结 (Summary)

概述

病因发病机理

病理

临床表现

实验室检查

诊断和鉴别诊断

治疗原则

预后

36

病例：女性，1岁，发热、呕吐2天，食欲下降，有尿时哭吵，无惊厥，既往无类似病史。
查体：精神可，颈阻（-），化验：血常规 WBC $12.6 \times 10^9/L$ ，RBC $9.6 \times 10^{12}/L$ ，
尿常规蛋白（+），红细胞 $30 \sim 40$ 个/HP，白细胞 $10 \sim 20$ 个/HP。

1. 哪项检查最有价值

- A. 尿细菌培养
- B. 肾脏B超
- C. 尿蛋白定性
- D. 膀胱镜
- E. 腹部平片

2. 最可能的诊断是：

- A. 肾病综合征
- B. 急性肾炎
- C. 尿路感染
- D. 尿路结石
- E. 腹沟病

3. 关键的治疗药物是

- A. 庆大素
- B. 退热药
- C. 利尿剂
- D. 肾上腺皮质激素
- E. 环磷酰胺

4. 治疗疗程应为：

- A. 体温正常后3天
- B. 口服抗生素治疗1周
- C. 抗生素静脉用药3天后改口服，总疗程10~14天
- D. 总疗程3月，每2~3周更换一种药物
- E. 小剂量口服药物维持治疗3月