

## · 专题论著 ·

## 尿道下裂术后尿路感染原因及治疗分析

王学军 陈月娇 毛宇 唐耘熳 陈绍基 覃道锐 刘茂 郑杰文

**【摘要】 目的** 探讨尿道下裂术后尿路感染的原因及处理措施。**方法** 本院于 2012 年 1 月至 2016 年 6 月期间收治尿道下裂术后尿路感染病例 44 例,年龄 1 岁 10 个月至 25 岁,平均 7 岁 6 个月。均完善相关检查确定尿路感染原因,在有效抗生素的合理应用下,采用相应措施对因治疗。**结果** 全部病例尿液培养以 G-杆菌为主。41 例存在单一致感因素,尿道狭窄排在首位,此外还有合并先天性畸形以及膀胱直肠功能障碍等少见感染危险因素;有 3 例尿路感染是上述致感因素综合作用的结果。在对因处理中,对 27 例尿道狭窄予手术解除梗阻,1 例定期探条扩张;5 例前列腺囊予手术切除或造口,6 例坚持前列腺囊按摩;3 例膀胱输尿管反流予口服抗生素保守治疗;2 例后尿道瓣膜切开;4 例加强直肠膀胱功能训练控制相关尿感。44 例中,失访 3 例,其余随访 1~54 个月,平均 21 个月,其中保守治疗的 2 例膀胱输尿管反流、3 例前列腺囊、2 例单纯残余尿增多患者仍存在反复尿路感染。**结论** 尿道下裂术后尿路感染的病因具有多样性,尿道狭窄排在首位,应注意评估综合致感因素并进行针对性治疗。

**【关键词】** 尿道下裂;手术后并发症;感染;畸形

**Causes and management of urinary tract infections after hypospadias surgery.** Wang Xuejun, Chen Yuejiao, Mao Yu, Tang Yunman, Chen Shaoji, Qin Daorui, Liu Mao, Zheng Jiewen. Department of Pediatric Surgery, Children's Medical Center, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital; Affiliated Hospital, University of Electronic Science & Technology of China, Chengdu 610072, China. Corresponding author: Tang Yunman, E-mail: tangyunman@126.com

**【Abstract】 Objective** To explore the causes and managements of urinary tract infections after hypospadias surgery. **Methods** From January 2012 to June 2016, 44 patients with urinary tract infections after hypospadias surgery were recruited and their clinical data analyzed retrospectively. The mean age was 90 (10~300) months. Causative factors were assessed through auxiliary examinations. Antibiotic therapy was based on micro-pathogenic examinations and the relevant causative factors were targeted accordingly. **Results** Micropathogens were noted predominantly as gram-negative bacilli. Single causative factor was detected in 41 patients of urethral stricture with associated congenital urinary anomalies. In 3 patients, there were complicated causative factors. Urethral stricture was managed with surgical correction in 27 patients and routine urethral dilation in another. For 11 patients with utricle, surgical removal or utricostomy was indicated in 5 and regular prostate massage for the remainder. Therapeutic or prophylactic antibiotics was prescribed for 3 patients with vesicoureteral reflux (VUR). Transurethral resection was effective for 2 patients with posterior urethral valve. Rehabilitation training was applied uneventfully for 4 patients with bladder-bowel dysfunction. During a mean follow-up period of 21 (1~54) months, 3 patients were lost. Recurrent infection was noted in 7 patients with conservative therapy including VUR ( $n=2$ ), utricle ( $n=3$ ) and simple elevated postvoiding residue ( $n=2$ ). **Conclusions** The causes of postoperative UTI are diverse after hypospadias surgery. And urethral stricture is a prominent risk factor. Comprehensive targeted therapy is preferred.

**【Key words】** Hypospadias; Postoperative Complications; Infection; Abnormalities

尿路感染是尿道下裂术后并发症之一,对于整形和重建手术而言,感染的发生可能是毁损性的。认识尿道下裂术后发生尿路感染的原因,并进行治疗和预防,对于提高尿道下裂修复成功率较为重要。本研究分析 2012 年 1 月至 2016 年 6 月期间本院尿

doi:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.03.007

基金项目:四川省卫生和计划生育委员会科研基金项目(项目编号:150206)

作者单位:四川省医学科学院·四川省人民医院、电子科技大学附属医院儿童医学中心小儿外科(四川省成都市,610072),  
通信作者:唐耘熳, E-mail: tangyunman@126.com

道下裂术后出现尿路感染的病例资料,报告如下。

排尿排便功能训练。

## 材料与方法

## 结 果

### 一、临床资料

2012 年 1 月至 2016 年 6 月期间本院尿道下裂术后尿路感染病例 44 例,年龄 1 岁 10 个月至 25 岁,平均 7 岁 6 个月。尿路感染诊断标准根据卫生部《医院感染诊断标准》:尿常规镜检男  $\geq 5$  个/HP,女  $\geq 10$  个/HP,患者有尿频、尿急、尿痛、发热等临床症状;尿培养细菌计数  $G^+$  菌  $\geq 10^4$  cfu/mL,  $G^-$  菌  $\geq 10^5$  cfu/mL。

### 二、检查方法

1. 病原菌检查:对存在尿频、尿急、尿痛、发热且合并尿常规异常者,送尿培养检查病原菌种类。能够自行排尿者,取中段尿标本;不能进行排尿者,导尿后留取尿液。

2. 尿路梗阻的检查:术后尿道狭窄的评估方法有定性和定量两种。定性方法包括观察尿线、尿道造影、尿道镜检等;定量方法包括尿流率测定、残余尿测定和尿道压力测定等<sup>[1]</sup>。

3. 尿路影像学检查:通过排尿性膀胱尿道造影(voiding cystourethrograms, VCUG)检查,明确尿道狭窄的位置及长度、膀胱输尿管反流(vesicoureteral reflux, VUR)及分级、是否存在后尿道瓣膜及前列腺囊,以及观察膀胱形态,确定是否存在残余尿。

4. 尿道膀胱镜检:观察尿道狭窄段与扩张段局部情况,直观发现前列腺囊及后尿道瓣膜,作为 VCUG 的补充检查,同时,还可以在其辅助下完成狭窄尿道和后尿道瓣膜的切开。

### 三、治疗

1. 感染的治疗:在得到药敏试验结果之前,经验性应用二代头孢菌素,待明确病原菌后再按照药敏结果调整使用敏感抗菌药物。有置管条件者重新安置尿管引流尿液。

2. 感染原因的治疗:在对症治疗的同时,强调对因治疗。对尿道梗阻予以狭窄切开、切除或外瘢痕松解以及定期探条扩张治疗,根据情况同期或分期行尿道成形术;对合并先天性畸形者给予相应处理:合并前列腺囊者行切除或造口手术,部分患者定期行前列腺囊按摩控制感染;对合并后尿道瓣膜者于尿道镜辅助下切开;合并膀胱输尿管反流者根据反流等级或保守或行抗反流手术;合并膀胱直肠功能障碍(bladder bowel dysfunction, BBD)者同时加强

在本院收治的 1 883 例尿道下裂患者中,44 例(2.3%)术后出现尿路感染,与文献报道相近<sup>[2]</sup>。

1. 病原菌:44 例尿液均作微生物培养和药敏试验,其中 31 例培养阳性,13 例培养阴性。阳性结果中以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、粪肠球菌、尿肠球菌为主,此外还有铜绿假单胞菌、阴沟肠杆菌、变形杆菌等。

2. 尿道梗阻情况:通过 VCUG、尿道镜检以及尿流率和残余尿测定等检查,明确单纯尿道狭窄 25 例,尿道狭窄合并混合致感因素 3 例,其中尿道口狭窄 1 例,远段狭窄 6 例,近段狭窄 21 例。

3. 超声检查结果:44 例全部接受超声检查,提示存在前列腺囊 8 例,后尿道瓣膜 1 例,残余尿增多 21 例,上尿路扩张 2 例。

4. VCUG 结果:40 例行 VCUG 检查,提示尿道狭窄 28 例,尿道憩室形成 23 例,前列腺囊显影 11 例,后尿道瓣膜 2 例,膀胱输尿管反流 3 例(其中单侧 2 例,双侧 1 例;Ⅰ级 1 例,Ⅲ级 2 例,Ⅳ级 1 例)。

5. 尿道膀胱镜检查:36 例行尿道膀胱镜检查,尿道狭窄者镜下见狭窄段口径缩窄,上皮苍白僵硬粗糙,狭窄近侧尿道明显扩张,部分呈憩室样改变,另见前列腺囊 11 例,后尿道瓣膜 2 例,膀胱输尿管反流者查见相应输尿管开口宽大。

6. 随访情况:44 例中,失访 3 例,其余病例随访 1~54 个月,平均 21 个月。存在尿道梗阻的患者,8 例予狭窄切开、一期尿道成形术,17 例予狭窄切开造瘘、分期尿道成形术,2 例予外瘢痕松解,1 例行定期探条扩张。目前均尿流尿线良好,未再出现尿路感染症状;合并前列腺囊的患者,4 例前列腺囊切除,1 例前列腺囊造口,6 例坚持前列腺囊按摩,其中保守治疗的 3 例仍会反复尿路感染;2 例Ⅲ级或Ⅳ级 VUR 保守治疗无效,预备行抗反流手术,其余合并 VUR 的患者保守治疗效果良好;2 例后尿道瓣膜切开的患者无尿路感染复发;2 例不明原因残余尿增多者通过定时排尿及两次排尿法训练排空膀胱,仍未确切控制尿路感染;1 例 BBD 相关尿感患儿便秘缓解后,尿路感染随之治愈。

## 讨 论

本组资料中,尿道下裂术后尿路感染的比例为

2.3%, 高于普通儿童每年的发病率 0.1% ~ 0.2%<sup>[2]</sup>。尿道下裂术后感染可分为伤口感染和尿路感染, 伤口感染较常见, 病原菌常以革兰氏阳性球菌为主, 主要为表皮葡萄球菌和金黄色葡萄球菌<sup>[3]</sup>。但术后尿路感染的文献报告不多。通常认为尿道下裂术后的尿路感染主要与成形尿道口径不够宽大, 即梗阻和狭窄有关<sup>[2]</sup>。本组 44 例中 28 例存在尿道狭窄, 基本符合这一规律。长时间梗阻及狭窄存在, 可继发尿道憩室形成, 导致尿流瘀滞, 增加细菌粘附和定植的机会, 同时, 由于尿流阻力增大, 亦增加了 VUR 和残余尿增多的风险。此外, 尿路感染又可加重尿道梗阻, 形成恶性循环。在此类情况中, 手术解除梗阻为当务之急<sup>[4]</sup>。

本组致病菌中, 革兰氏阴性杆菌仍占较大的比例, 排在第一位的是大肠埃希菌, 但革兰氏阳性球菌的上升趋势亦不容忽视。抗菌药物的选择要以药敏结果为依据, 在得到药敏结果之前, 可以暂时经验性选择广谱偏阴的抗生素。

前列腺囊是一个位于直肠前膀胱后方开口于精阜的囊性结构, 为苗勒管结构退化不全所致<sup>[4]</sup>。尿道下裂中前列腺囊的比例, 轻中型占 14%, 重型占 57%<sup>[5-6]</sup>, 术后可能引发反复尿路感染、附睾炎、排尿不畅、会阴部疼痛, 甚至不育等<sup>[7]</sup>。在尿道下裂术后尿路感染原因中应予重视。有经验的超声科医生可以发现前列腺囊, 此外, VCUG、MRI 和尿道镜检等检查也多可明确诊断。尿道下裂术后尿道延长, 排尿阻力增大, 增加逆行感染的几率。这类患者可先试行前列腺囊按摩排尽囊内液体控制感染, 如保守治疗无效, 可予手术切除。由于前列腺囊位于盆腔比较深的位置, 周围毗邻复杂, 暴露困难, 目前主流手术为腹腔镜切除术。

本组中还发现了少见的感染危险因素: 如潜在的先天性畸形 (UVR、后尿道瓣膜等) 以及膀胱直肠功能障碍等。

文献报道尿道下裂中合并膀胱输尿管反流的比例可以高达 12.1%, 与尿道下裂严重程度无关<sup>[9]</sup>。本组中 3 例反流患者并无确切尿道狭窄, 分析可能与成形尿道的顺应性不佳或逼尿肌过度活动导致膀胱低顺应性和内压增高有关, 抑或术前就存在未被发现的反流<sup>[10]</sup>。但尿道下裂术后反流等级通常较低, 且 90% 的患者在术后随访 12 ~ 23 个月可自行缓解<sup>[9]</sup>。所以不推荐所有尿道下裂患者术前常规行 VCUG 检查确定有无反流存在。对于术后合并高等级反流的患者, 如保守治疗无效, 应积极实施抗

反流手术, 以减少肾瘢痕形成对肾单位的损害。

尿道下裂合并后尿道瓣膜鲜有报道<sup>[11]</sup>。其临床症状的类型取决于梗阻的严重程度, 可无临床症状, 也可表现为尿流受阻、反复尿路感染, 甚至进行性加重的肾脏损害。本组中有 2 例合并后尿道瓣膜, 在尿道镜下行瓣膜切开术后, 尿路感染得以控制, 因梗阻程度不重, 未形成瓣膜膀胱综合征<sup>[12]</sup>。

术后残余尿量增多增加了尿路感染的风险<sup>[13]</sup>。本组有 3 例不明原因的残余尿增多患者, 通过训练定时排尿及两次排尿法排空膀胱, 在随访过程中 2 例仍会出现反复尿路感染, 拟行有创尿动力学检查, 对患者的膀胱和尿道功能行进一步评估<sup>[13]</sup>。

膀胱直肠功能障碍是 2013 年国际儿童尿控学会正式规范命名的, 是一种不明原因引起的排便和排尿功能障碍综合征。本组有 1 例术后反复非发热性尿路感染患儿, 同时合并顽固便秘病史, 在各项评估中未明确尿路感染的确切原因, 尝试通过改善患儿饮食结构、加强排便训练, 以及服用泻药等针对直肠功能障碍的治疗, 患儿便秘缓解后, 尿路感染得以控制。膀胱和直肠间存在密切联系, 对临床上合并下尿路症状者需要确定是否存在 BBD, 同时治疗排便功能障碍, 才能提高排尿异常的治愈率<sup>[15]</sup>。

总之, 尿道下裂术后尿路感染是相对较少见的并发症, 应积极检查明确致感因素, 重视梗阻的认识和处理, 注意发现合并其它畸形, 根据致感因素进行针对性治疗。

## 参考文献

- 1 文建国, 冯全得. 尿道下裂术后尿流率联合残余尿测定的意义[J]. 临床小儿外科杂志, 2015, 14(6): 462-465. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2015.06.003.  
Wen JG, Feng QD. Measuring significance of urinary flow rate plus residual urine volume after hypospadias surgery [J]. J Clin Ped Sur, 2015, 14(6): 462-465. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2015.06.003.
- 2 Wehbi E, Patel P, Kanaroglou N, et al. Urinary tract abnormalities in boys with recurrent urinary tract infections after hypospadias repair[J]. BJU, 2014, 113(2): 304-308. DOI: 10.1111/bju.12387.
- 3 范巨峰, 李养群, 徐家杰, 等. 尿道下裂的细菌学研究[J]. 中华整形外科杂志, 2005, 21(1): 50-52.  
Fan JF, Li YQ, Xu JJ, et al. Bacteriological study of hypospadias[J]. Chin J Plast Surg, 2005, 21(1): 50-52.

- 4 赵天望. 尿道下裂手术之殇: 术后尿道狭窄的处理[J]. 临床小儿外科杂志, 2016, (05): 430-432.  
Zhao YW. Perplexity of hypospadias surgery: management of postoperative urethral stricture[J]. J Clin Ped Sur, 2016, 15 (5): 430-432. Doi:10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2016. 05. 005
- 5 Oh CS, Chung IH, Won HS, et al. Morphologic variations of the prostatic utricle[J]. Clin Anat, 2009, 22(3): 358-364. DOI:10. 1002/ca. 20759.
- 6 Johnson D, Parikh K, Schey W, et al. MRI in diagnosis of a giant prostatic utricle[J]. Case Rep Radiol, 2014, 2014: 217563. DOI:10. 1155/2014/217563.
- 7 Priyadarshi V, Singh JP, Mishra S, et al. Prostatic utricle cyst: a clinical dilemma[J]. APSP J Case Rep, 2013, 4(2): 16.
- 8 Gupta AD, Loeb S, Stec A, et al. Unusual presentation of a Mullerian remnant in an infant with recurrent epididymo-orchitis[J]. Urology, 2011, 78(6): 1414-1416. DOI: 10. 1155/2012/905495.
- 9 Kim KH, Lee HY, Im YJ, et al. Clinical course of vesicoureteral reflux in patients with hypospadias[J]. J Urol, 2011, 18(7): 521-524. DOI:10. 1111/j. 1442-2042. 2011. 02777. x.
- 10 Ozkurkcugil C, Guvenc BH, Dillioglugil O. First report of overactive detrusor in association with hypospadias detected by urodynamic screening[J]. Neurourol Urodyn, 2005, 24(1): 77-80. DOI:10. 1002/nau. 20072.
- 11 Bhagat SK, Gopalakrishnan G, Kekre NS, et al. Anterior and posterior urethral valves with subcoronal hypospadias: a rare association[J]. J Pediatr Surg, 2008, 43(9): e23-25. DOI:10. 1016/j. jpedsurg. 2008. 04. 026.
- 12 Podestá ML, Ruarte A, Gargiulo C, et al. Urodynamic findings in boys with posterior urethral valves after treatment with primary valve ablation or vesicostomy and delayed ablation[J]. J Urol, 2000, 164(1): 139-144. DOI:10. 1016/S0022-5347(05)67480-0.
- 13 Truzzi JC, Almeida FM, Nunes EC, et al. Residual urinary volume and urinary tract infection-when are they linked[J]? J Urol, 2008, 180(1): 182-185. DOI:10. 1016/j. juro. 2008. 03. 044.
- 14 吕宇涛, 文建国, 袁继炎, 等. 小儿尿动力学检查专家共识[J]. 中华小儿外科杂志, 2014, 35(9): 711-715. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2014. 09. 018.  
Lv YT, Wen JG, Yuan JY, et al. Expert consensus on pediatric urodynamic study[J]. Chin J Pediatr Surg, 2014, 35(9): 711-715. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2014. 09. 018.
- 15 宋晓东, 文建国. 小儿膀胱直肠功能障碍病因及诊断与治疗[J]. 中国实用儿科杂志, 2015, 30(4): 266-268. DOI:10. 7504/ek2015040607.  
Song XD, Wen JG. Pathogenesis, diagnosis and treatment of bladder and bowel dysfunction in children[J]. Chin J Pract Pediatr, 2015, 30(4): 266-268. DOI: 10. 7504/ek2015040607.

(收稿日期: 2016-08-29)

(本文编辑: 王爱莲 仇 君)

**本刊引文格式:**王学军, 陈月娇, 毛宇, 等. 尿道下裂术后尿路感染原因及治疗分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2017, 16(3): 229-232. DOI:10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2017. 03. 007.

**Citing this article as:** Wang XJ, Chen YJ, Mao Y, et al. Causes and management of urinary tract infections after hypospadias surgery[J]. J Clin Ped Sur, 2017, 16(3): 229-232. DOI:10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2017. 03. 007.

·编者·作者·读者·

## 本刊对表格版式的要求

本刊对表格的版式要求如下:

1. 在文中的位置: 表格需紧接相关一段文字, 不串文, 不腰截文字, 不宜出现在讨论段中。
2. 表序和表题: 需有中英文表题, 表题在表格上方居中排, 不用标点, 停顿处转行, 转行的文字左右居中。表题不得与表分排在两页上。
3. 表头: 纵标目在每栏上方居中排。标目词若需转行, 同一表内各栏直转或横转必须一致。
4. 表格转行:

(1) 直表转栏排: 凡表内谓语项目较少、主语项目较多而致全表横短竖长时, 为了节省版面和美观, 可将表转成左右两栏来排。两栏之间用双正线隔开(双线之间距为 1 mm), 转栏后重复排表头。(2) 横表分段排: 凡表内主语项目较少、谓语项目较多而致全表横长竖短时, 可将表转成上下两段来排。两段之间用双正线隔开, 下方的一段重复排主语纵、横标目。