

前尿道瓣膜切除术后膀胱功能异常与上尿路损害的关系



全文二维码 开放科学码

田 军 张潍平 孙 宁 黎思宇 李明磊 宋宏程 李 宁 屈彦超
梁海燕 韩文文 李振武 杨 洋 王冠男 刘 超 王文杰 黄澄如

【摘要】 目的 探讨前尿道瓣膜切除术后造成上尿路持续损害的尿动力学危险因素。 **方法** 回顾性分析2007年1月至2020年1月26例前尿道瓣膜切除术后患儿的临床资料,平均年龄3.4岁(5个月至14岁)。瓣膜切除术后4个月至12.5年,平均5.5年。患儿术后均进行尿动力学检查。手术前后均进行血生化(包括尿素氮、肌酐)检查、泌尿系统B超检查、静脉肾脏造影(intravenous pyelography, IVP)和排尿性膀胱尿道造影(voiding cystourethrogram, VCUG)。比较瓣膜切除前后肾和输尿管积水以及膀胱输尿管反流情况,分析造成前尿道瓣膜术后上尿路持续损害的危险因素。 **结果** 前尿道瓣膜切除手术前肾和输尿管积水患儿共15例24侧,占57.7%(15/26);膀胱输尿管反流8例11侧,占30.8%(8/26)。瓣膜切除术后有5例7侧肾和输尿管积水消失,占19.2%(5/26);2例3侧膀胱输尿管反流消失。瓣膜切除术后肾和输尿管积水患儿共10例17侧,占38.5%(10/26);膀胱输尿管反流6例8侧,占23.1%(6/26)。有7例11侧肾和输尿管积水较术前加重,占26.9%(7/26),其中4例6侧膀胱输尿管反流较术前加重。根据术后肾和输尿管积水以及膀胱输尿管反流恢复情况,分为上尿路损害加重组(7例)和上尿路损害减轻或消失组(19例)。行瓣膜切除术后尿动力学检查发现,在上尿路损害加重组7例患儿中,压力流率图显示5例依然存在下尿路梗阻或可疑梗阻。上尿路损害减轻或消失组19例患儿压力流率图均显示无梗阻($P < 0.05$);两组最大尿流率平均值、膀胱顺应性、排尿期最大逼尿肌压力值差异均存在统计学意义($P < 0.05$);上尿路损害加重组中5例动态VCUG显示排尿时膀胱颈全程开放不全,行膀胱尿道镜检查发现3例膀胱壁增厚,呈小梁样改变和膀胱假性憩室形成,尤其膀胱基底以及膀胱内口附近组织明显增厚。 **结论** 前尿道瓣膜是一种罕见的下尿路梗阻性疾病,瓣膜切除之后上尿路损害仍然会持续存在或加重,可能与患儿异常的膀胱功能有关。排尿期最大逼尿肌压力升高、最大尿流率低、膀胱顺应性低以及压力流率图显示梗阻仍存在是导致膀胱功能异常的尿动力学危险因素,可能与前尿道瓣膜患儿同时存在膀胱颈部功能与结构的异常有关。

【关键词】 前尿道瓣膜; 外科手术; 尿动力学

【中图分类号】 R726.1 R726.9 R694 R695

Relationship between bladder dysfunction and upper urinary tract damage after anterior urethral valve resection. Tian Jun, Zhang Weiping, Sun Ning, Li Siyu, Li Minglei, Song Hongcheng, Li Ning, Qu Yanchao, Liang Haiyan, Han Wenwen, Li Zhenwu, Yang Yang, Wang Guannan, Liu Chao, Wang Wenjie, Huang Chengru. Department of Urology, Affiliated Beijing Children's Hospital, National Children's Medical Center & Capital Medical University, Beijing 100045, China. Corresponding author: Zhang Weiping, Email: zhangwpp@163.com

【Abstract】 Objective To explore the urodynamic risk factors for continuous damage of upper urinary tract after anterior urethral valve (AUV) resection. **Methods** A retrospective analysis was performed for 26 children undergoing AUV resection from January 2007 to January 2020. The mean age was 40.8 (5 - 168) months after resection and the mean occurring time 66 (4 - 150) months. Urodynamic examinations were per-

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.11.007

基金项目:北京市医院管理局“登峰”人才培养计划(编号:DFL20151102)

作者单位:国家儿科医学中心,首都医科大学附属北京儿童医院泌尿外科(北京市,100045)

通信作者:张潍平,Email:zhangwpp@163.com

formed. Before and after operation, blood biochemical tests of urea nitrogen and creatinine, ultrasonography of urinary system, intravenous pyelography (IVP) and voiding cystourethrogram (VCUG) were performed. Hydro-nephrosis and vesicoureteral reflux were compared before and after resection for analyzing the risk factor for continuous damage of upper urinary tract after AUV. **Results** There were 15 cases (24 sides) with hydronephrosis, (57.7%, 15/26) and 8 cases (11 sides) with vesicoureteral reflux (30.8%, 8/26) before resection. Hydronephrosis disappeared in 7 sides of 5 cases (19.2%) and vesicoureteral reflux was cured in 2 cases (3 sides). There were 10 cases (17 sides) with hydronephrosis after resection (38.5%, 10/26) and 6 cases (8 sides) with vesicoureteral reflux (23.1%, 6/26). Hydronephrosis in 7 cases (11 sides) worsened than that before operation, 26.9% (7/26), including 4 cases with 6 sides of vesicoureteral reflux. According to postoperative hydronephrosis and vesicoureteral reflux, they were divided into upper urinary tract damage aggravation group ($n=7$) and upper urinary tract damage reduction/disappearance group ($n=19$). Urodynamic examination after resection showed that lower urinary tract obstruction or suspected obstruction persisted in 5 cases of upper urinary tract damage aggravation group. However, no obstruction was found in 19 children in upper urinary tract damage reduction/disappearance group ($P<0.05$). Also significant inter-group differences existed in mean maximal flow rate, bladder compliance and maximal detrusor pressure during micturition ($P<0.05$). In 5 cases, bladder neck was not completely opened during micturition. And bladder wall thickening, trabecular changes and bladder pseudodiverticulum formation were found in 3 cases, especially thickening of bladder base and tissue around inner bladder orifice. **Conclusion** AUV is a rare obstructive disease of lower urinary tract. Damage of upper urinary tract persists or worsens after resection. The urodynamic risk factors of bladder dysfunction are elevated maximal detrusor pressure, low maximal flow rate, low bladder compliance and obstruction of pressure flow chart. These factors may be correlated with abnormal bladder neck function and structure in AUV children.

[Key words] Anterior Urethral Valve; Surgical Procedures, Operative; Urodynamics

前尿道瓣膜 (anterior urethral valve, AUV) 是男童先天性下尿路梗阻原因之一, 可单独出现, 也可合并前尿道憩室 (anterior urethral diverticulum, AUD)^[1,2]。前尿道瓣膜切除术后, 部分患儿仍然出现临床症状及上尿路持续损害, 原因尚不明确^[3]。本研究通过影像学检查对比手术前后上尿路损害情况, 旨在探讨与上尿路损害有关的危险因素。

材料与方法

一、一般资料

选取 2007 年 1 月至 2020 年 1 月曾在首都医科大学附属北京儿童医院进行前尿道瓣膜切除手术的患儿为研究对象, 共 26 例, 皆为男性, 平均年龄 3.4 岁 (5 个月至 14 岁)。随诊 4 个月至 12.5 年, 平均 5.5 年。患儿均行尿动力学检查, 手术前后均行血生化检查, 包括尿素氮检查、肌酐检查、泌尿系统 B 超检查、静脉肾脏造影 (intravenous pyelography, IVP) 和排尿性膀胱尿道造影 (voiding cystourethrogram, VCUG)。瓣膜切除前患儿临床表现为: 排尿困难 23 例 (88.5%), 合并泌尿系感染 16 例 (61.5%), 合并前尿道憩室 8 例 (30.8%), 肾积水

15 例 (57.7%), 膀胱输尿管反流 8 例 (30.8%), 尿道下裂 1 例 (3.8%), 隐睾 2 例 (7.7%), 肾积水致肾下极破裂 1 例 (3.8%), 单侧肾发育不良 3 例 (11.5%)。术前 2 例行尿动力学检查的患儿, 最大尿流率分别为 1.5 mL/s 和 5.7 mL/s, 最大逼尿肌压力为 90 cm H₂O 和 160 cm H₂O。

二、治疗方法

对于前尿道瓣膜患儿, 本组采取以下治疗原则和措施: 新生儿期如果合并泌尿系感染和水电解质紊乱, 可先行对症抗炎治疗, 纠正水电解质紊乱, 留置导尿管或行膀胱造口术引流膀胱。如果合并较大前尿道憩室造成排尿困难, 也可行憩室造口术。前尿道瓣膜切除手术主要采用经 10F 膀胱尿道镜, 用冷刀或电钩在瓣膜上的 4 点、6 点和 8 点处切除瓣膜。对于合并前尿道憩室者, 如憩室较小可以不予处理, 瓣膜切除后排尿通畅, 憩室可以自行缩小。憩室较大者则行憩室裁剪术加憩室的前唇切开术。新生儿期已经先行前尿道憩室造口术的患儿, 待症状改善或泌尿系统感染控制后, 二期再行尿道成形术恢复尿道连续性。对于瓣膜切除术后膀胱输尿管反流仍较重者, 行膀胱输尿管再植术。

本组 26 例均于术前经 VCUG 检查诊断为前尿

道瓣膜,8例合并前尿道憩室。22例在全麻下经膀胱尿道镜检查明确诊断,同时采用冷刀或电钩切除前尿道瓣膜,2例分别在生后1月龄和3月龄时先行膀胱造口术缓解排尿困难症状,控制泌尿系统感染,并分别于术后10个月和术后18个月二期再经10F膀胱尿道镜行前尿道瓣膜切除术,并留置导尿管,同时关闭膀胱造瘘口。3例于开放手术下行前尿道憩室裁剪加憩室前唇切开术,同期行切开尿道成形术。1例因排尿困难合并泌尿系统感染,在1月龄时行前尿道憩室造口加憩室前唇切开术,12个月后再行憩室造口关闭加尿道成形术。26例中5例因膀胱输尿管反流,在前尿道瓣膜切除术后10个月至4年行膀胱输尿管再植术。

三、统计学方法

采用SPSS 26.0进行统计学分析。采用独立样本 t 检验比较两组计量资料。采用 χ^2 检验比较两组计数资料。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

26例患儿前尿道瓣膜切除术后临床症状包括:排尿困难7例,尿失禁6例,尿频尿急6例,反复泌尿系统感染3例,瓣膜切除术后无临床症状16例。26例中术前存在排尿困难23例,17例术后症状消失。

患儿行前尿道瓣膜切除术前、术后通过泌尿系统B超、IVP和VUCG等影像学检查,了解肾和输尿管积水以及膀胱输尿管反流情况。手术前肾和输尿管积水共15例24侧,占57.7%(15/26);膀胱输尿管反流共8例11侧,占30.8%(8/26);AUV瓣膜切除术后有5例7侧肾和输尿管积水消失,占19.2%(5/26);2例3侧膀胱输尿管反流消失。瓣膜切除术后肾和输尿管积水10例17侧,占38.5%(10/26);膀胱输尿管反流6例8侧,占23.1%(6/26)。7例11侧肾和输尿管积水较术前加重,占26.9%(7/26),其中有4例6侧膀胱输尿管反流较术前加重。

根据患儿手术前后肾和输尿管积水情况以及膀胱输尿管反流恢复情况,分为上尿路损害加重组和上尿路损害减轻或消失组。上尿路损害加重组中有7例IVP显示肾盂、肾盏扩张程度较术前加重,积水输尿管管径增大并呈扭曲状,积水肾脏显影时间较术前延迟,造影剂显影浓度变淡,提示上尿路损害有加重的趋势。7例术后复查B超显示,积水

侧肾盂前后径和肾实质最薄处平均值分别为37 mm和3 mm(术前分别为22 mm和5 mm)。扩张的输尿管直径平均值上段输尿管为9 mm(术前为6 mm),中段为12 mm(术前为8 mm),下段为14 mm(术前为10 mm)。4例6侧膀胱输尿管反流较术前加重。VCUG显示2例2侧较术前反流级别升高。另有2例术前为单侧反流,前尿道瓣膜切除术后反流未消失且对侧输尿管也出现反流,其中包括1例在瓣膜切除术后行单侧输尿管膀胱再植手术的患儿。尿素氮在瓣膜切除术后逐渐升高,肌酐仍在正常范围。该组中2例术后血清肌酐检查异常,1例在瓣膜切除术后1年血清肌酐值升至92 $\mu\text{mol/L}$,1例术后2年血清肌酐值上升至80.7 $\mu\text{mol/L}$,这2例血尿素氮结果尚正常。上尿路损害减轻或消失组共19例,其中包括前尿道瓣膜切除术前11例无上尿路损害的患儿,其术后也未发生上尿路损害。在瓣膜切除术后复查IVP和B超显示,该组中有8例13侧肾和输尿管积水较术前减轻,其中5例7侧肾和输尿管积水,2例3侧膀胱输尿管反流消失。患儿血清尿素氮和肌酐均正常。

26例术后复查时均经VCUG证实前尿道梗阻已解除。有5例术后因肾和输尿管积水或膀胱输尿管反流加重,且经尿动力学检查考虑仍存在下尿路梗阻的患儿,再次行膀胱尿道镜检查证实前尿道瓣膜均已切除,尿道内也无瘢痕性狭窄以及尿道憩室造成的梗阻征象。麻醉状态下,膀胱镜检查时膀胱颈虽然开放良好,但有3例膀胱壁增厚,成小梁样改变和膀胱假性憩室形成,尤其膀胱基底以及膀胱内口附近组织明显增厚。另外,这5例患儿动态VCUG显示排尿时膀胱颈全程开放不全,其中2例行同步影像尿动力学检查发现患儿在高排尿压力排尿的同时存在膀胱颈开放不全,且合并膀胱高压状态下的膀胱输尿管反流。

26例术后复查时均进行了尿动力学检查。在上尿路损害加重组7例中,压力流率图显示依然存在下尿路梗阻或可疑梗阻5例,而上尿路损害减轻或消失组19例压力流率图均显示无梗阻。两组压力流率图中梗阻或可疑梗阻患儿的人数比例差异有统计学意义($P < 0.05$)。

上尿路损害加重组最大尿流率平均值为(7.3 \pm 3.5) mL/s,其中6例最大尿流率 < 10 mL/s,上尿路损害减轻或消失组最大尿流率平均值为(14.2 \pm 3.2) mL/s,其中1例最大尿流率 < 10 mL/s。在上尿路损害加重组中,膀胱顺应性平均值为(8.7 \pm

2.6) mL/cm H₂O, 上尿路损害减轻或消失组平均值为(23.6 ± 5.4) mL/cm H₂O。排尿期最大逼尿肌压力测定结果显示上尿路损害加重组平均值(68.6 ± 8.4) cm H₂O, 其中5例压力 > 60 cm H₂O, 这5例高压排尿患儿排尿期呈现高排尿压力与低尿流率的排尿模式, 3例还需腹压协助排尿, 其中2例行同步影像尿动力学检查可见排尿时膀胱颈开放不全。上述尿动力学检查发现提示存在逼尿肌与尿道内

括约肌协同失调的改变。上尿路损害减轻或消失组排尿期最大逼尿肌压力平均值为(42.7 ± 5.3) cm H₂O, 仅1例 > 60 cm H₂O。每公斤体重最大膀胱容积平均值比较, 上尿路损害加重组为(8.2 ± 2.2) mL/kg, 上尿路损害减轻或消失组为(9.3 ± 1.7) mL/kg。测量膀胱残余尿量, 上尿路损害加重组平均值为(20.5 ± 6.6) mL, 上尿路损害减轻或消失组平均值为(15.4 ± 8.5) mL。

表1 前尿道瓣膜切除术后上尿路损害加重组与上尿路损害减轻或消失组尿动力学检查结果比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of urodynamic examination results of two groups after AUV resection($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	最大尿流率 (mL/s)	膀胱顺应性 (mL/cm H ₂ O)	排尿期最大逼尿肌压力 (cm H ₂ O)	最大膀胱 容积(mL)/体重(kg)	残余尿量 (mL)
上尿路损害加重组	7	7.3 ± 3.5	8.7 ± 2.6	68.6 ± 8.4	8.2 ± 2.2	20.5 ± 6.6
上尿路损害减轻或消失组	19	14.2 ± 3.2	23.6 ± 5.4	42.7 ± 5.3	9.3 ± 1.7	15.4 ± 8.5
t 值		4.760	6.943	9.416	1.354	1.430
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	0.1884	0.1656

上尿路损害加重组与上尿路损害减轻或消失组相比, 最大尿流率、膀胱顺应性、排尿期最大逼尿肌压力差异有统计学意义($P < 0.05$)。最大膀胱容积/体重、残余尿量比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

讨论

前尿道瓣膜是男童先天性下尿路梗阻原因之一, 可单独出现, 也可合并前尿道憩室^[1,2]。后尿道瓣膜(posterior urethral valve, PUV)发病率为1.6/10 000 ~ 2.1/10 000, 前尿道瓣膜的发病率约为后尿道瓣膜的1/7^[2-4]。VCUG是前尿道瓣膜重要的诊断方法, 膀胱尿道镜则是确诊与治疗必要的手段。大多数学者认为, 经膀胱尿道镜下切除前尿道瓣膜是有效的治疗方法^[5,6]。

既往研究认为, 如果切除了前尿道瓣膜, 患儿排尿顺畅, 上尿路损害的相关症状就应该减轻。文献报告AUV患儿的预后似乎好于PUV, 但也有学者报告AUV合并上尿路损害发生率在50%左右, 20%~38.5%的AUV患儿会合并膀胱输尿管反流^[7-9]。

通过本研究, 我们发现AUV术后合并上尿路损害的情况并不少见, 且部分患儿上尿路损害还有加重趋势。本组26例中术后有2例血清肌酐异常, 无一例肾功能衰竭。但瓣膜切除前肾和输尿管积水人数占比达57.7%, 膀胱输尿管反流为30.8%, 术后以上两项指标的值分别为38.5%和23.1%, 还有

26.9%的患儿术后出现上尿路损害加重, 应引起足够重视。

Routh等^[6]系统回顾了世界范围内239例AUV患儿病例资料, 其中139例的检查资料较完善, 结果显示78%的AUV患儿在长期随访中具有良好的肾功能, 进展为慢性肾脏疾病(chronic renal disease, CRD)者<5%。他们总结影响预后的因素, 包括新生儿期状况、膀胱输尿管反流程度、肾积水、反复泌尿系感染、膀胱小梁以及治疗前氮质血症等, 最终发现总体预后取决于瓣膜切除前的上尿路受损程度。而膀胱输尿管反流、治疗前氮质血症、反复泌尿系感染为预后不良的独立因素。当三者同时存在时, 肾功能预后不良的风险增加约25倍。Kajbafzadeh等^[10]对8例AUV患儿行尿动力学检查, 结果表明全部患儿术后膀胱功能良好, 排尿期最大逼尿肌压力从术前的(213.2 ± 17.9) cm H₂O降至术后的(80.7 ± 9.9) cm H₂O($P < 0.001$), 且患儿术后膀胱顺应性均良好。瓣膜切除前后均未出现上尿路积水。该学者认为前尿道瓣膜预后和术前患儿状况有关, 患儿发病年龄越小似乎预后越差。

本研究中有11例术前无上尿路损害的患儿, 行瓣膜切除术后也未出现上尿路损害, 这说明患儿的术前状况和其预后关系密切, 和其他学者的研究结论一致^[6,7,10]。15例术前存在肾和输尿管积水以及膀胱输尿管反流的患儿中, 8例术后上尿路损害减轻, 包括5例肾和输尿管积水以及2例膀胱输尿管反流消失; 然而仍有7例术后上尿路损害加重。上述事实说明, 上尿路损害的加重或减轻与瓣膜切除

手术方式本身无关,我们的研究也显示手术年龄与上尿路损害结果无关。

由于缺乏有关前尿道瓣膜的大宗研究,特别是手术前、后常规进行尿动力学检查的研究更是少见,使得我们对于 AUV 患儿的膀胱功能了解很少。有关 AUV 瓣膜切除术后患儿行尿动力学检查的研究中,国内外研究纳入的病例数最多仅为 8 例^[10]。

本研究的特殊之处在于,它是迄今为止样本量最大的 AUV 术后进行尿动力学检查的临床研究。本组共有 26 例 AUV 患儿术后随访期间行尿动力学检查,发现膀胱功能异常率为 26.9% (7/26)。我们发现在上尿路损害加重的 7 例患儿中,瓣膜切除术后仍呈现出以高排尿压力、低尿流率为特征的排尿模式。在排除尿道内瓣膜残留、瘢痕性狭窄以及尿道憩室造成梗阻的前提下,5 例 VCUG 显示膀胱颈开放不全,3 例膀胱镜检查见膀胱壁增厚,呈小梁样改变和膀胱假性憩室形成,尤其膀胱基底以及膀胱内口附近组织明显增厚,提示即使前尿道瓣膜已经切除,但患儿膀胱颈部功能以及结构的异常依然可以造成持续的下尿路梗阻。

有学者发现,PUV 患儿瓣膜切除后,部分患儿仍存在排尿困难的现象。造成这种现象的原因除 PUV 外,同时还合并有逼尿肌与尿道内括约肌协同失调,或 PUV 长期下尿路梗阻引起的膀胱颈部肥厚性增生,导致排尿时膀胱颈开放不全^[12-15]。Abraham 等^[14]采用 α -1 受体拮抗剂治疗 42 例 PUV 瓣膜切除术后排尿困难的患儿,印证了 PUV 患儿存在逼尿肌与尿道内括约肌协同失调的可能。他们发现,40 例患儿的膀胱残余尿量较治疗前减少了 85% ($P < 0.001$),患儿排尿困难的情况均得到了改善。Keihani 等^[15]利用膀胱尿道镜行后尿道瓣膜切除时,针对膀胱颈部突出肥厚患儿同时行膀胱颈 6 点部位纵行切开,使 PUV 患儿排尿困难和膀胱功能差的情况得到了改善,说明膀胱颈结构异常可能也是造成 PUV 患儿膀胱功能异常的原因之一。

下尿路梗阻影响膀胱功能是一个渐进的过程,在下尿路梗阻早期膀胱为克服出口阻力,排尿时逼尿肌压力增高,甚至借助腹压帮助排空膀胱。而长期逼尿肌高压排尿会导致逼尿肌代偿性增生肥厚,引起膀胱顺应性下降,逼尿肌不稳定,功能性膀胱容量减小,造成肾积水和输尿管积水^[4,7,11,12]。高排尿压力还可以破坏膀胱输尿管抗反流机制,导致膀胱输尿管反流的发生。当逼尿肌从长期代偿变为不可逆的失代偿状态时,逼尿肌会出现收缩无力和

肌源性衰竭,膀胱功能将会进一步受损,并危及上尿路功能^[12,13,15]。根据我们的研究,我们怀疑 AUV 患儿也可能合并逼尿肌与尿道内括约肌协调失调和膀胱颈肥厚,从而导致患儿出现持续下尿路梗阻,这也可能是患儿术后上尿路损害加重的主要原因。这一发现应当获得重视,并在今后的治疗措施上予以对应性处理,避免上尿路损害进一步加重。

通过我们的研究,需要强调的是应该尽早解除 AUV 患儿的解剖性梗阻,并且通过规律的定期复查以及尿动力检查及时发现异常的膀胱功能。在纠正异常的膀胱功能前应慎重行输尿管抗反流手术,因为 AUV 瓣膜患儿的膀胱输尿管反流很有可能是由于异常的膀胱功能引起。如果不结合胆碱能受体拮抗剂、肠膀胱扩大术或者清洁间歇导尿等其他干预措施,单纯抗反流手术会导致术后膀胱输尿管反流很快复发。

本研究还存在一定的局限性。因为是回顾性研究,特别是仅 2 例患儿进行了术前尿动力学检查,无法了解术前上尿路损害严重的患儿膀胱功能异常的情况。因此,今后对于 AUV 这样的少见病例,全国范围的多中心协作研究可能更能够全面反映 AUV 的真实面貌和治疗结果。

总之,前尿道瓣膜是一种罕见的下尿路梗阻性疾病,瓣膜切除后上尿路损害仍会持续存在和加重,这可能与 AUV 患儿异常的膀胱功能有关。膀胱功能异常是导致 AUV 患儿术后上尿路损害持续加重的关键因素。排尿期最大逼尿肌压力异常升高、膀胱顺应性低、最大尿流率低以及压力流率图呈现下尿路梗阻性改变为上尿路损害加重患儿主要的尿动力学表现,而这些因素的存在可能与 AUV 患儿同时存在膀胱颈部功能与结构的异常有关。

参 考 文 献

- 1 Clayton DB, Brock III JW. Lower urinary tract obstruction in the fetus and neonate [J]. Clin Perinatol, 2014, 41: 643-659. DOI:10.1016/j.clp.2014.05.012.
- 2 Prakash J, Dalela D, Goel A, et al. Congenital anterior urethral valve with or without diverticulum: A single-centre experience [J]. J Pediatr Urol, 2013, 9: 1183-1187. DOI:10.1016/j.jpuro.2013.05.006.
- 3 Tran CN, Reichard CA, McMahon D, et al. Anterior urethral valve associated with posterior urethral valves: report of 2 cases and review of the literature [J]. Urology, 2014, 84(2): 469-471. DOI:10.1016/j.urology.2014.04.034.

- 4 张潍平,王朝旭,莫志强,等. 后尿道瓣膜症治疗现状[J]. 中华实用儿科临床杂志,2017,32(11):801-804. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2017.11.001.
Zhang WP, Wang CX, Mo ZQ, et al. Current status of treating posterior urethral valves[J]. Chin J Appl Clin Pediatr, 2017, 32(11):801-804. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2017.11.001.
- 5 Parmar JP, Mohan C, Vora MP, et al. Anterior urethral valve: a rare but an important cause of infravesical urinary tract obstruction[J]. Pol J Radiol, 2016, 81: 209-211. DOI: 10.12659/PJR.896230.
- 6 Routh JC, McGee SM, Ashley RA, et al. Predicting renal outcomes in children with anterior urethral valves[J]. J Urol, 2010, 184(suppl): 1615-1619. DOI: 10.1016/j.juro.2010.03.119.
- 7 Berte N, Vrillon I, Larmure O, et al. Long-term renal outcome in infants with congenital lower urinary tract obstruction[J]. Prog Urol, 2018, 28(12): 596-602. DOI: 10.1016/j.purol.2018.06.005.
- 8 黎思宇,田军. 前尿道瓣膜诊疗现状 [J]. 中华泌尿外科杂志,2019,40(8):638-640. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6702.2019.08.019.
Li SY, Tian J. Current status of diagnosing and treating anterior urethral valves[J]. Chinese Journal of Urology, 2019, 40(8): 638-640. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6702.2019.08.019.
- 9 Cruz-Diaz O, Salomon A, Rosenberg E, et al. Anterior urethral valves not such a benign condition [J]. Front Pediatr, 2013, 1: 35. DOI: 10.3389/fped.2013.00035.
- 10 Kajbafzadeh AM, Payabvash S, Karimian G. Urodynamic changes in patients with anterior urethral valves: before and after endoscopic valve ablation[J]. J Pediatr Urol, 2007, 3(14): 295-300. DOI: 10.1016/j.jpuro.2006.11.002.
- 11 梁海燕,张潍平,孙宁,等. 小儿后尿道瓣膜切除后合并排尿异常的尿动力学研究 [J]. 中华小儿外科杂志, 2014, 35(9): 683-686. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2014.09.011.
Liang HY, Zhang WP, Sun N, et al. Effects of abnormal micturition in children with posterior urethral valves after valve ablation[J]. Chin J Pediatr Surg, 2014, 35(9): 683-686. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2014.09.011.
- 12 Kajbafzadeh AM, Payabvash S, Karimian G. The effects of bladder neck incision on urodynamic abnormalities of children with posterior urethral valves [J]. J Urol, 2007, 178(5): 2142-2149. DOI: 10.1016/j.juro.2007.07.046.
- 13 Ansari MS, Nunia SK, Bansal A, et al. Bladder contractility index in posterior urethral valve: A new marker for early prediction of progression to renal failure[J]. J Pediatr Urol, 2018, 14(2): 162. e1-162. e5. DOI: 10.1016/j.jpuro.2017.09.029.
- 14 Abraham MK, Nasir AR, Sudarsanan B, et al. Role of alpha adrenergic blocker in the management of posterior urethral valves[J]. Pediatr Surg Int, 2009, 25(12): 1113-1115. DOI: 10.1007/s00383-009-2469-9.
- 15 Keihani S, Kajbafzadeh AM, Kameli SM, et al. Long-term impacts of concurrent posterior urethral valve ablation and bladder neck incision on urinary continence and ejaculation [J]. Urol ogy, 2017, 99: 278-280. DOI: 10.1016/j.urolgy.2016.09.036.

(收稿日期:2020-08-16)

本文引用格式:田军,张潍平,孙宁,等. 前尿道瓣膜切除术后膀胱功能异常与上尿路损害的关系[J]. 临床小儿外科杂志,2020,19(11):996-1001. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.11.007.

Citing this article as: Tian J, Zhang WP, Sun N, et al. Relationship between bladder dysfunction and upper urinary tract damage after anterior urethral valve resection [J]. J Clin Ped Sur, 2020, 19(11): 996-1001. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.11.007.

征订启事

本刊2021年征订工作已经启动。邮发代号42-261,欢迎广大读者通过各地邮局或直接与本刊编辑部联系订阅。编辑部常年办理破季、破月征订及补订手续。联系地址:410007,长沙市梓园路86号(湖南省儿童医院内),《临床小儿外科杂志》编辑部,贾佩君,E-mail:china_jcps@sina.com。