

· 论著 ·



全文二维码

最大尿流率变化在男童生殖器硬化性苔藓样变治疗中的临床意义

赵兴 邓常开 彭强 陈月娇 朱俊杰 张昊东 张炜

电子科技大学医学院附属妇女儿童中心医院 成都市妇女儿童中心医院小儿外科, 成都 610017

通信作者: 邓常开, Email: 295969893@qq.com

【摘要】 目的 总结男童生殖器硬化性苔藓样变 (genital lichen sclerosis, GLS) 的临床资料, 探讨最大尿流率在 GLS 中的临床意义。 **方法** 回顾性分析 2020 年 4 月至 2021 年 6 月成都市妇女儿童中心医院泌尿外科收治的 41 例临床诊断生殖器硬化性苔藓样变患儿行手术治疗前后的临床资料。按照有无排尿困难分为排尿困难组 ($n=16$) 和无排尿困难组 ($n=25$); 根据术前是否使用激素分为术前使用激素组 ($n=11$) 和术前未使用激素组 ($n=30$); 根据术后是否使用激素分为术后使用激素组 ($n=6$) 和术后未使用激素组 ($n=35$); 根据 GLS 是否累及尿道口分为累及尿道口组 ($n=4$) 和未累及尿道口组 ($n=37$)。记录各组患儿术前、术后最大尿流率情况, 对各组间最大尿流率进行比较。 **结果** 41 例 GLS 患儿术前最大尿流率 (10.88 ± 4.26) mL/s 与术后 1 个月最大尿流率 (14.44 ± 4.02) mL/s、术后 3 个月最大尿流率 (16.84 ± 2.69) mL/s、术后 6 个月最大尿流率 (18.28 ± 3.76) mL/s、术后 12 个月最大尿流率 (17.60 ± 2.57) mL/s 相比, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。其中术前最大尿流率异常 21 例, 术后 1 个月最大尿流率异常 6 例, 术后 3 个月、术后 6 个月及术后 12 个月均无一例最大尿流率异常; 与术前未使用激素组相比, 术前使用激素组术后 1 个月最大尿流率正常例数明显减少 [63.6% ($7/11$) 比 93.1% ($27/29$)], 但差异无统计学意义 ($\chi^2 = 3.366, P > 0.05$); 与术后未使用激素组相比, 术后使用激素组术后 1 个月最大尿流率正常例数明显减少 [16.7% ($1/6$) 比 97.1% ($33/34$)], 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 19.931, P < 0.05$); 与未累及尿道口组相比, 累及尿道口组术后 1 个月最大尿流率正常例数明显减少 [0% ($0/4$) 比 94.4% ($34/36$)], 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。 **结论** 手术治疗可以改善 GLS 患儿术后最大尿流率。术前使用糖皮质激素乳膏可能不会改善患儿术后最大尿流率, 但可作为最大尿流率异常患儿术后辅助治疗手段。最大尿流率可作为 GLS 患儿排尿功能的重要参考指标之一。

【关键词】 硬化性苔藓样变; 尿流率; 外科手术; 儿童**基金项目:** 成都市医学科研项目 (2019017)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202207032-008

Significance of changes in maximum urinary flow rate in boys with genital lichen sclerosis

Zhao Xing, Deng Changkai, Peng Qiang, Chen Yuejiao, Zhu Junjie, Zhang Haodong, Zhang Wei

Department of Pediatric Surgery, Chengdu Women's and Children's Central Hospital, School of Medical, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610017, China

Corresponding author: Deng Changkai, Email: 295969893@qq.com

【Abstract】 Objective To summarize the clinical data with genital lichen sclerosis (GLS) and explore the significance of maximum urinary flow rate in its diagnosis and management. **Methods** This retrospective study analyzed clinical data from 41 boys diagnosed with GLS and treated surgically at the Department of Urology, Chengdu Women's and Children's Central Hospital between April 2020 and June 2021. Patients were grouped by urinary difficulty (urinary difficulty group, $n=16$; no urinary difficulty group, $n=25$), preoperative corticosteroid use (preoperative corticosteroid group, $n=11$; no preoperative corticosteroid group, $n=30$), postoperative corticosteroid use (postoperative corticosteroid group, $n=6$; no postoperative corticosteroid group, $n=35$), and urethral meatus involvement (involvement group, $n=4$; no involvement group, $n=37$). Preoperative and postoperative maximum urinary flow rates were recorded and compared among groups. **Results** A total of 41 cases met patho-

logical diagnostic criteria. Maximum urinary flow rate significantly improved from preoperative (10.88 ± 4.26) mL/s to 1 month (14.44 ± 4.02) mL/s, 3 months (16.84 ± 2.69) mL/s, 6 months (18.28 ± 3.76) mL/s, and 12 months (17.60 ± 2.57) mL/s postoperatively ($P < 0.05$). Preoperatively, 21 patients had abnormal maximum urinary flow rate, which decreased to 6 cases at 1 month postoperatively and resolved completely at 3, 6, and 12 months. The preoperative corticosteroid group showed no significant difference in normalized maximum urinary flow rates at 1 month postoperatively compared to the non-corticosteroid group [63.6% (7/11) vs. 93.1% (27/29), $\chi^2 = 3.366$, $P > 0.05$]. The postoperative corticosteroid group had significantly fewer cases of normalized maximum urinary flow rates at 1 month compared to the non-corticosteroid group [16.7% (1/6) vs. 97.1% (33/34), $\chi^2 = 19.931$, $P < 0.05$]. Similarly, the urethral meatus involvement group showed fewer normalized maximum urinary flow rate cases at 1 month postoperatively compared to the non-involvement group [0.0% (0/4) vs. 94.4% (34/36), $P < 0.05$]. **Conclusions** Surgical treatment improves postoperative maximum urine flow rate in boys with GLS. Preoperative use of corticosteroid ointments may not improve postoperative maximum urinary flow rate but can serve as an adjunct therapy for patients with abnormal maximum urinary flow rates. Maximum urinary flow rate can be considered an important reference indicator for assessing voiding function in children with GLS.

【Key words】 Lichen Sclerosus; Urinary Flow Rate; Surgical Procedures, Operative; Child

Fund program: Chengdu Medical Research Project (2019017)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202207032-008

男童生殖器硬化性苔藓样变 (genital lichen sclerosis, GLS) 又称干燥性闭塞性阴茎头炎, 是一种淋巴细胞介导的获得性、慢性炎症性病变^[1]。主要表现为阴茎头与包皮严重粘连、无法外翻, 可侵犯尿道外口甚至尿道^[1-3]。目前 GLS 的发病原因尚不完全清楚, 病因假说主要包括感染、创伤、自身免疫以及遗传因素等^[2-4]。文献报道儿童 GLS 发病率从 5%~95% 不等^[5]。儿童 GLS 治疗方法主要包括外用糖皮质激素乳膏和包皮环切术等, 但关于其治疗效果的客观评价指标少有提及^[6-8]。GLS 的治疗效果评定以患儿排尿情况最为重要, 而术前、术后尿流率是反映患儿排尿情况的客观指标, 故本研究总结男童生殖器苔藓样变的临床资料, 探讨最大尿流率在男童生殖器硬化性苔藓样变治疗中的意义。

资料与方法

一、研究对象

本研究为回顾性研究, 收集 2020 年 4 月至 2021 年 6 月成都市妇女儿童中心医院临床诊断为 GLS 并接受手术治疗的 41 例患儿作为研究对象。病例纳入标准: ①年龄 0~18 岁; ②符合 GLS 的临床表现 (包括瘢痕性包茎、阴茎头和包皮萎缩性白色斑片、尿线细、排尿困难等); ③术后包皮标本送病理检查^[9]。排除标准: ①术前有包皮外伤; ②既往有包皮手术史; ③合并神经源性膀胱、下尿路解

剖畸形、下尿路功能性排尿障碍等排尿异常。本研究经成都市妇女儿童中心伦理委员会批准 (2020 (21) 号), 参与者均签署知情同意书。

按照术前有无排尿困难, 将患儿分为排尿困难组 ($n = 16$) 和无排尿困难组 ($n = 25$); 术前是否使用激素, 分为术前使用激素组 ($n = 11$) 和术前未使用激素组 ($n = 30$); 术后是否使用激素, 分为术后使用激素组 ($n = 6$) 和术后未使用激素组 ($n = 35$); GLS 是否累及尿道口, 分为累及尿道口组 ($n = 4$) 和未累及尿道口组 ($n = 37$)。

二、治疗方案

门诊医师临床诊断为 GLS 后常规告知两种治疗方案: 激素治疗 (糠酸莫米松乳膏), 使用 4 周, 如果症状及体征明显改善则继续使用 4 周并随访; 手术治疗, 激素无明显改善者或家长拒绝术前激素治疗者予以手术治疗。

手术指征: ①临床诊断为 GLS; ②使用局部激素治疗 4 周后症状和体征无明显改善; ③家长拒绝激素治疗, 要求直接手术。

三、病理诊断依据及分期

GLS 病理诊断要点: 表皮角化过度、颗粒层楔形增厚、基底细胞变性、真皮浅层淋巴细胞浸润及胶原均质化。

病理分期: 早期表现为基底细胞水肿变性, 真皮层水肿, 表皮真皮交界处炎性细胞浸润; 中期表现为上部真皮层胶原均质化; 晚期表现为表皮角质化过度、萎缩, 淋巴细胞浸润带以上真皮层可见大量

胶原均质化改变^[9]。

四、尿流率检查标准

遵循国际儿童尿动力协会 2016 指南中操作规范进行尿流率测定^[10]。排尿量:单次排尿量达到 50 mL 或最大估计膀胱容量的 50% 以上时,判定为测量有效,否则重复测量直至满足上述要求。最大尿流率(maximum flow rate, Q_{max}):指尿流曲线中最高、持续约 2 s 以上的曲线峰值。满足以下条件之一者判定为最大尿流率正常:① $Q_{max}^2 \geq$ 总尿量;②高于 Roiser 等^[11]发表的同年龄段第五百分位数参考值或高于文建国等^[12]发表的同年龄段儿童正常尿流率参考值,反之判定为最大尿流率异常。

五、随访

分别于术前及术后 1、3、6、12 个月门诊随访,记录症状变化情况,并行尿流率检查。术后 1 个月最大尿流率异常者予以糠酸莫米松乳膏外用,每日睡前 1 次,连续使用 1~2 个月。

六、统计学处理

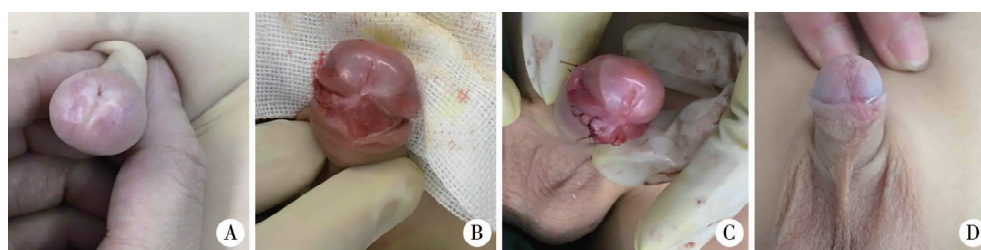
采用 SPSS 17.0 进行统计学分析。对于最大尿流率等服从正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,不同亚组间术前、术后最大尿流率的比较采用重复测量方差分析。对于有无最大尿流率异常、术前是否使用激素、是否累及尿道口及有无排尿困难等计数资料,采用例数和百分率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究最终纳入 41 例。年龄 1 岁 5 个月至 12 岁,其中 1~3 岁 8 例、4~6 岁 19 例、7~9 岁 10 例、10~12 岁 4 例。术前主诉尿线细、排尿困难等症状 17 例。病变累及包皮 11 例,累及包皮和阴茎头 26 例,累及包皮、阴茎头和尿道外口 4 例。行包皮环切术 37 例,行包皮环切术加尿道外口成形术 4 例(图 1)。41 例病理检查均为阳性,其中早期 15 例、中期 26 例。病理检查阳性伴术前最大尿流率异常 19 例。病理检查阳性伴术后 1 个月最大尿流率异常 6 例。术前使用激素 12 例,持续使用时间 2~4 周。术后使用激素 6 例,持续使用时间 1~2 个月。

与无排尿困难组相比,排尿困难组术前使用激素的例数多[37.5% (6/16) 比 20% (5/25)],但差异无统计学意义($\chi^2 = 0.761, P > 0.05$);与未累及尿道口组相比,累及尿道口组术前使用激素的比例多[75% (3/4) 比 21.6% (8/37)],但差异无统计学意义($\chi^2 = 2.873, P > 0.05$)。与术前未使用激素组相比,术前使用激素组的术前最大尿流率正常例数少[27.3% (3/11) 比 55.2% (16/29)],差异无统计学意义($\chi^2 = 1.496, P > 0.05$);与无排尿困难组相比,排尿困难组的术前最大尿流率正常例数少[25% (4/16) 比 62.5% (15/24)],差异有统计学意义($\chi^2 = 4.014, P < 0.05$)。见表 1、表 2。

共 40 例患儿行尿流率测定,术后 12 个月失访 15 例,未测定尿流率。剩余 25 例术前最大尿流率



注 A:术前; B:术中; C:术毕; D:术后 1 个月

图 1 生殖器硬化性苔藓样变患儿大体外观

Fig. 1 Gross appearance of genital lichen sclerosus in children

表 1 生殖器硬化性苔藓样变患儿术前使用激素与排尿困难或尿道外口受累之间的关系[例(%)]

Table 1 Relationship between preoperative corticosteroid use and urinary difficulty or urethral meatus involvement [n(%)]

组别	排尿困难		尿道口累及	
	有	无	有	无
术前使用激素组($n=11$)	6(37.5)	5(20.0)	3(75.0)	8(21.6)
术前未使用激素组($n=30$)	10(62.5)	20(80.0)	1(25.0)	29(78.4)
χ^2 值	0.761		2.873	
P 值	0.383		0.090	

表 2 生殖硬化性苔藓样变患儿术前最大尿流率与排尿困难或术前激素使用之间的关系[例(%)]

Table 2 Relationship between preoperative maximum urinary flow rate and urinary difficulty or preoperative corticosteroid use[*n*(%)]

特征	术前使用激素		排尿困难	
	有	无	有	无
最大尿流率正常(<i>n</i> = 19)	3(27.3)	16(55.2)	4(25.0)	15(62.5)
最大尿流率异常(<i>n</i> = 21)	8(72.7)	13(44.8)	12(75.0)	9(37.5)
χ^2 值	1.496		4.014	
<i>P</i> 值	0.221		0.045	

(10.88 ± 4.26) mL/s, 术后 1 个月最大尿流率 (14.44 ± 4.02) mL/s, 术后 3 个月最大尿流率 (16.84 ± 2.69) mL/s, 术后 6 个月最大尿流率 (18.28 ± 3.76) mL/s, 术后 12 个月最大尿流率 (17.60 ± 2.57) mL/s, 术前最大尿流率与术后 1 个月、术后 3 个月、术后 6 个月及术后 12 个月相比, 差异均有统计学意义 ($F = 18.020, P < 0.05$, 偏 $\eta^2 = 0.77$)。其中术前最大尿流率异常 21 例, 术后 1 个月最大尿流率异常 6 例, 术后 3 个月、术后 6 个月及术后 12 个月均无一例最大尿流率异常。

与术前未使用激素组相比, 术前使用激素组的术后 1 个月最大尿流率正常例数明显减少[63.6% (7/11) 比 93.1% (27/29)], 但差异无统计学意义 ($\chi^2 = 3.366, P > 0.05$); 与术后未使用激素组相比, 术后使用激素组的术后 1 个月最大尿流率正常例数明显减少[16.7% (1/6) 比 97.1% (33/34)], 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 19.931, P < 0.05$); 与未累及尿道口组相比, 累及尿道口组术后 1 个月最大尿流率正常例数明显减少[0% (0/4) 比 94.4% (34/36)], 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

讨 论

儿童 GLS 相关研究主要来自国外^[13]。目前国内尚无规范的治疗指南, 本研究参照欧洲泌尿外科协会

指南(2019 版)对儿童 GLS 进行治疗, 并采用最大尿流率作为排尿功能的客观评估指标, 术后随访至少 6 个月。本研究中 GLS 患儿年龄从 1 岁 5 个月到 12 岁不等, 其中 4 ~ 6 岁年龄组 19 例(46.3%), 与国外报道儿童 GLS 好发年龄集中在 8 ~ 10 岁存在一定差别, 但与赵冬艳等^[3]、Kiss 等^[4]、Li 等^[5]报道的儿童 GLS 好发年龄基本一致, 这可能与国内通常在学龄前行包皮环切术有关。同时, 本研究中 4 岁以下者达 8 例(19.5%), 较以往国内外文献报道水平偏高, 可能与近年来本团队通过文献荟萃学习, 对该疾病的认识提高, 出现了早发现、早治疗的趋势相关^[5]。

GLS 的诊断主要依靠典型的临床表现, 如瘢痕性包茎、阴茎头和包皮萎缩性白色斑片、尿线细、排尿困难等^[4]。然而, GLS 的最终诊断需要通过组织病理学结果来确定^[9]。Bochove-Overgaauw 等^[14]研究结果提示, 单纯依靠临床对 GLS 进行诊断, 其诊断率可能被低估 50%, 因此对于术前临床疑似 GLS 的患儿, 术后行常规病理检查是有必要的。本研究正式开始前对 45 例手术患儿进行了术后病理检查, 其中 41 例(91.11%)经病理确诊为 GLS, 提示大多数病例的临床诊断与病理诊断一致。该结果明显高于赵冬艳等^[3]报道的送检包皮病理检查阳性率, 可能与两项研究纳入的研究对象不同有关, 我们的研究对象是临床诊断为 GLS 的患儿, 而后者研究对象是门诊行包皮环切术的患儿。Homer 等^[15]报

表 3 40 例行尿流率测定的生殖硬化性苔藓样变患儿术后 1 个月最大尿流率与尿道外口受累、术前或术后激素使用之间的关系[例(%)]

Table 3 Relationship between maximum urinary flow rate at 1 month postoperatively and urethral meatus involvement, preoperative or postoperative corticosteroid use[*n*(%)]

特征	术前使用激素		术后使用激素		累及尿道口	
	是	否	是	否	是	否
最大尿流率正常(<i>n</i> = 34)	7(63.6)	27(93.1)	1(16.7)	33(97.1)	0	34(94.4)
最大尿流率异常(<i>n</i> = 6)	4(36.4)	2(6.9)	5(83.3)	1(2.9)	4(100.0)	2(5.6)
χ^2 值	3.366		19.931		/	
<i>P</i> 值	0.067		<0.001		<0.001	

注 /表示多个单元格理论频数小于 5, 使用 Fisher 精确概率法

道在 300 例接受包皮环切手术的男童中,250 例确诊为 GLS(83.33%),而该研究纳入的研究对象为病理性包茎患儿,因此本研究结果再次证实, GLS 是病理性包茎的主要病因之一。

GLS 的治疗方法主要包括外用糖皮质激素乳膏和包皮环切术,前者已被证实可以限制 GLS 的加重,但对进展期患儿的治疗效果不确切,并且对已形成的瘢痕狭窄无效,包皮环切术似乎是 GLS 进展期的唯一治疗方法^[6-8]。Folaranmi 等^[6]的系统综述中讨论了在 GLS 治疗中局部使用糖皮质激素替代包皮环切术的成功率,结果提示外用糖皮质激素治疗的平均成功率为 35%,不同研究中成功率存在差异的原因可能与疗程、随访时长。本研究中,41 例手术患儿根据术前是否局部使用糖皮质激素治疗分为两组,尽管使用激素组患儿的排尿困难、累及尿道口比例略高于未使用激素组,但差异无统计学意义($P>0.05$),且使用激素并没有明显改善术后尿流率,提示术前使用糖皮质激素不会排除进一步手术的可能。本研究与 Lindhagen^[8]报道的一项随机、双盲研究结果一致,所有术前局部使用糖皮质激素治疗的患者最终均行包皮环切术。

本研究中病变累及包皮或者包皮和阴茎头 37 例,累及包皮、阴茎头和尿道外口 4 例,累及尿道口的病例占 10% 左右,与前期其他团队的报道基本一致^[2]。但 Homer 等^[15]报道病变累及尿道口者达 20% 左右,可能与不同研究团队之间术前局部应用糖皮质激素比例、病程长短不同有关。同时,一些研究人员建议使用糖皮质激素作为累及尿道口患者的术后辅助治疗方案^[6]。本研究术后使用激素组、累及尿道口组共有 6 例患儿,各组组间相比术后 1 个月最大尿流率正常例数明显减少,组间差别有显著性的意义。其中 5 例术后 1 个月最大尿流率异常者予 1~2 个月局部糖皮质激素治疗,术后 3 个月最大尿流率已恢复正常,提示术后局部应用糖皮质激素对最大尿流率异常的患儿是有效的。

尿流率作为一种简单、无创且费用低廉的监测工具,已被广泛应用于排尿功能障碍患儿的随访^[16-17]。尽管已有文献报道 GLS 存在梗阻性尿路病变等并发症,但在术后随访中,并未常规监测尿流率。虽然国内外仅有少量相关报道,但 Arena 等^[18]认为对 GLS 患儿进行尿流率测定是必要的,可以迅速识别排尿功能障碍,而且尿流率测定的非侵入性和可靠性使其成为诊断和评估 GLS 相关的尿道外口和尿道并发症的首选工具。本研究对 40 例

(1 例因年龄过小无法配合完成尿流率检测)患儿进行了术前及术后至少 6 个月的尿流率随访监测,结果表明手术治疗可以明显改善尿流率,提示手术是 GLS 的一种有效治疗措施。术前最大尿流率异常者出现排尿困难的比例高于最大尿流率正常者,提示最大尿流率可以作为术前排尿困难的监测指标之一。术后 1 个月尿流率监测结果表明,术后使用激素组与累及尿道口组患儿中最大尿流率异常者比例均高于最大尿流率正常者,与陈月娇等^[2]报道结果基本一致,提示尿流率监测可用于评估手术效果。本研究中 4 例累及尿道口的患儿,术前、术后 1 个月最大尿流率均明显偏低,均予包皮环切术+尿道外口成形术治疗,术后辅助局部糖皮质激素乳膏治疗,术后 3 个月最大尿流率均恢复正常,随访 6~12 个月最大尿流率均维持在正常值范围,提示最大尿流率可以作为监测 GLS 排尿功能变化的重要指标。

本研究结果表明,手术治疗可以改善 GLS 患儿术后最大尿流率;术前使用糖皮质激素乳膏可能不会改善患儿术后最大尿流率,但可作为最大尿流率异常患儿术后辅助治疗手段;最大尿流率可作为 GLS 患儿排尿功能的重要参考指标之一。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 赵兴、邓常开负责研究的设计、实施和起草文章;赵兴、陈月娇、朱俊杰、张昊东进行病例数据收集及分析;彭强、张炜、邓常开负责研究设计与酝酿,并对文章知识性内容进行审阅

参 考 文 献

- [1] 王林,撒应龙. 男性生殖器硬化性苔藓样变的临床诊疗进展[J]. 现代泌尿外科杂志, 2016, 21(8): 645-648. DOI: 10.3969/j. issn. 1009-8291. 2016. 08. 019.
Wang L, Sa YL. Clinical progress in the diagnosis and treatment of male genital lichen like sclerosis [J]. J Mod Urol, 2016, 21(8): 645-648. DOI: 10.3969/j. issn. 1009-8291. 2016. 08. 019.
- [2] 陈月娇,郑杰文,王学军,等. 男童外生殖器硬化性萎缩性苔藓的临床病理表现及治疗[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(44): 3498-3500. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0376-2491. 2017. 44. 013.
Chen YJ, Zheng JW, Wang XJ, et al. Clinical and pathological manifestations and treatment of sclerosing atrophic lichen in male external genitalia [J]. Natl Med J China, 2017, 97(44): 3498-3500. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0376-2491. 2017. 44. 013.
- [3] 赵冬艳,唐达星,徐珊,等. 干燥性闭塞性龟头炎儿童时期发病特点分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17(1): 34-37. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-6353. 2018. 01. 009.
Zhao DY, Tang DX, Xu S, et al. The incidence of balanitis xerotica obliterans in children [J]. J Clin Ped Sur, 2018, 17(1): 34-37. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-6353. 2018. 01. 009.
- [4] Kiss A, Király L, Kutasy B, et al. High incidence of balanitis xe-

- rotica obliterans in boys with phimosis:prospective 10-year study [J]. *Pediatr Dermatol*,2005,22(4):305-308. DOI:10.1111/j.1525-1470.2005.22404.x.
- [5] Li JF, Deng CK, Peng Q. Underestimation of genital lichen sclerosis incidence in boys with phimosis: results from a systematic review[J]. *Pediatr Surg Int*,2018,34(11):1245-1250. DOI:10.1007/s00383-018-4357-7.
- [6] Folaranmi SE, Corbett HJ, Losty PD. Does application of topical steroids for lichen sclerosis (balanitis xerotica obliterans) affect the rate of circumcision? A systematic review[J]. *J Pediatr Surg*,2018,53(11):2225-2227. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2017.12.021.
- [7] Kiss A, Csontai A, Pir6t L, et al. The response of balanitis xerotica obliterans to local steroid application compared with placebo in children[J]. *J Urol*,2001,165(1):219-220. DOI:10.1097/00005392-200101000-00062.
- [8] Lindhagen T. Topical clobetasol propionate compared with placebo in the treatment of unretractable foreskin [J]. *Eur J Surg*,1996,162(12):969-972.
- [9] Singh L, Sengar M, Goyal S, et al. Childhood phimosis secondary to lichen sclerosis: is there a spatial pattern of histopathological changes? [J]. *Am J Dermatopathol*,2018,40(11):824-828. DOI:10.1097/DAD.0000000000001248.
- [10] Rosier PFWM, Schaefer W, Lose G, et al. International continence society good urodynamic practices and terms 2016: urodynamics, uroflowmetry, cystometry, and pressure-flow study [J]. *Neurourol Urodyn*,2017,36(5):1243-1260. DOI:10.1002/nau.23124.
- [11] Yang SS, Chiang IN, Hsieh CH, et al. The Tzu Chi nomograms for maximum urinary flow rate (Qmax) in children: comparison with Miskolc nomogram [J]. *BJU Int*,2014,113(3):492-497. DOI:10.1111/bju.12425.
- [12] 文建国, 童尔昌. 小儿尿流测定及其临床意义 [J]. *中华小儿外科杂志*,1990,11(1):29-31. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.1990.01.120.
- Wen JG, Tong EC. Pediatric urinary flow measurement and its clinical significance [J]. *Chin J Pediatr Surg*,1990,11(1):29-31. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.1990.01.120.
- [13] Catterall RD, Oates JK. Treatment of balanitis xerotica obliterans with hydrocortisone injections [J]. *Br J Vener Dis*,1962,38(2):75-77. DOI:10.1136/sti.38.2.75.
- [14] Bochove-Overgaauw DM, Gelders W, De Vylder AMA. Routine biopsies in pediatric circumcision: (non) sense? [J]. *J Pediatr Urol*,2009,5(3):178-180. DOI:10.1016/j.jpuro.2008.11.008.
- [15] Homer L, Buchanan KJ, Nasr B, et al. Meatal stenosis in boys following circumcision for lichen sclerosis (balanitis xerotica obliterans) [J]. *J Urol*,2014,192(6):1784-1788. DOI:10.1016/j.juro.2014.06.077.
- [16] Van Batavia JP, Combs AJ. The role of non-invasive testing in evaluation and diagnosis of pediatric lower urinary tract dysfunction [J]. *Curr Urol Rep*,2018,19(5):34. DOI:10.1007/s11934-018-0784-1.
- [17] Van Batavia JP, Combs AJ, Fast AM, et al. Use of non-invasive uroflowmetry with simultaneous electromyography to monitor patient response to treatment for lower urinary tract conditions [J]. *J Pediatr Urol*,2014,10(3):532-537. DOI:10.1016/j.jpuro.2013.11.015.
- [18] Arena S, Russo T, Impellizzeri P, et al. Utility of uroflowmetry during the follow-up of children affected by balanitis xerotica obliterans (BXO) [J]. *Arch Ital Urol Androl*,2018,90(2):123-126. DOI:10.4081/aiua.2018.2.123.

(收稿日期:2022-07-17)

本文引用格式: 赵兴, 邓常开, 彭强, 等. 最大尿流率变化在男童生殖硬化性苔藓样变治疗中的临床意义 [J]. *临床小儿外科杂志*,2025,24(1):39-44. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202207032-008.

Citing this article as: Zhao X, Deng CK, Peng Q, et al. Significance of changes in maximum urinary flow rate in boys with genital lichen sclerosis [J]. *J Clin Ped Sur*,2025,24(1):39-44. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202207032-008.