

显性脊柱裂手术前后尿动力学对比分析

王 苹 谢向辉 张潍平 孙 宁 李明磊 宋宏程 焦丽丽

【摘要】目的 探讨显性脊柱裂患儿手术前后尿动力学指标及临床表现的变化。方法 回顾性分析手术治疗的 26 例显性脊柱裂患儿的临床资料,包括 12 例脂肪瘤型脊髓脊膜膨出、10 例脊髓脊膜膨出、4 例单纯脊膜膨出。术后随访 3~22 个月,对比手术前后泌尿系超声、尿动力学检查结果。结果 术前出现下尿路症状 8 例,未发现肾积水;术后出现下尿路症状 9 例,新发肾积水 2 例。术后最大膀胱测定容量较术前明显增加( $P<0.05$ );而膀胱顺应性、残余尿量、最大膀胱容量时膀胱内压、最大尿流率时逼尿肌压力均无明显变化( $P>0.05$ )。结论 显性脊柱裂术前最常见的尿动力学改变为膀胱排空异常及膀胱顺应性降低;手术前后下尿路功能障碍及短期临床表现改善不明显,需警惕远期并发症。

【关键词】 显性脊柱裂;手术;尿动力学;神经源性膀胱;下尿路功能

【文章编号】 1009-153X(2019)08-0467-03 【文献标志码】 A 【中国图书资料分类号】 R 744.9; R 651.1\*1

Changes in urodynamics after repair surgery in children with dominant spina bifida

WANG Ping, XIE Xiang-hui, ZHANG Wei-ping, SUN Ning, LI ming-lei, SONG Hong-cheng, JIAO Li-li. Department of Urology, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, Beijing 100045, China

【Abstract】 Objective To analyze the changes in the clinical symptoms and urodynamics after the surgery in the children with dominant spina bifida in order to determine whether there is a correlation between the surgery and change in the lower urinary tract function. Methods The clinical data of 26 children with dominant spina bifida, of whom, 12 suffered from lipomyelomeningocele, 10 from myelomeningocele and 4 from meningocele, were analyzed retrospectively, including the clinical manifestations and outcomes of urodynamic examination before and after the surgery and so on. The repair surgery was performed in all the children in our department from June, 2016 to December, 2018. Results There were lower urinary tract symptoms in 8 children, but no hydronephrosis was found in all the children before the operation. There were the lowe rurinary tract symptoms in 9 children and there was hydronephrosis in 2 children after the operation. The maximum bladder volume was significantly increased after the operation compared with before the operation ( $P<0.05$ ). However, there were insignificant differences in the bladder compliance, residual urine volume, and detrusor sphincter dysfunction and detrusor pressure at the maximum urine flow rate between before and after the operation ( $P>0.05$ ). Conclusions The abnormal bladder emptying and lower bladder compliance are the most common changes in the urinary dynamics before the repair surgery in the children with dominant spina bifida. There was no significant improvement in the lower urinary tract dysfunction and short-term clinical manifestation after the operation compared with before the operation.

【Key words】 Dominant spina bifida; Urodynamics; Neurogenic bladder; Urinary tract function

显性脊柱裂是一组胚胎发育异常造成的先天性畸形,包括脊髓脊膜膨出、脊髓外翻、脂肪脊髓脊膜膨出、背侧单纯脊膜膨出<sup>[1]</sup>,是导致患儿神经源性膀胱常见的原因,下尿路功能障碍可导致上尿路损害,最终会导致肾功能衰竭。为防止继发感染及神经系统症状进一步加重,推荐早期行修补手术,但术后下尿路功能障碍能否改善尚不清楚。本文对比 26 例确诊为显性脊柱裂患儿修补术前后尿动力学资料,

探讨手术与下尿路功能障碍的关系。

1 资料与方法

1.1 研究对象 26 例中,男 16 例,女 10 例;手术年龄 1 个月至 7 岁 1 个月,平均(1.82±2.46)岁。临床尿失禁 4 例,小便淋漓 2 例,尿频、尿急 2 例,双下肢肌力下降 3 例,大便困难 1 例,大便失禁 2 例,膀胱壁增厚呈小梁 6 例。术前 MRI 检查显示脂肪瘤型脊髓脊膜膨出 12 例、脊髓脊膜膨出 10 例、脊膜膨出 4 例。入院前均未行脊柱裂修补手术。

1.2 泌尿系超声检查 手术前后行泌尿系超声检查,了解膀胱壁厚度、残余尿、有无输尿管及肾脏积水。

1.3 尿动力学检查 手术前后进行尿流动力学检查,检查前需行尿常规检查以排除泌尿系感染。主要观

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2019.08.006  
基金项目:北京市医院管理局“登峰”人才培养计划(DFL20151102);北京市医院管理局“扬帆计划”;小儿泌尿外科(ZYLX201709)  
作者单位:100045 北京,首都医科大学附属北京儿童医院泌尿外科(王 苹、谢向辉、张潍平、孙 宁、李明磊、宋宏程、焦丽丽)  
通讯作者:谢向辉,E-mail:xiexianghui@bch.com.cn

察指标包括最大膀胱测压容积、膀胱安全容量、100%及75%膀胱最大测压容积时膀胱顺应性、残余尿量等。预测膀胱测压容量计算方式为:24.5×年龄(年)+62<sup>[2]</sup>。最大排尿量小于预测膀胱测定容量的65%或大于预测膀胱测定容量的150%认为降低或增加<sup>[3]</sup>。测量2次残余尿量均大于20 ml为膀胱排空异常<sup>[4]</sup>。

1.4 随访 术后随访3~22个月,随访内容包括主观症状,双下肢感觉、运动及肌力恢复情况,排大小便功能情况,并根据尿动力学结果提供治疗方案。

1.5 统计学处理 采用SPSS 19.0软件进行分析;定量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 $t$ 检验或秩和检验;定性资料采用 $\chi^2$ 检验;检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 术后临床表现改变 2例尿频、尿急均消失;3例双下肢肌力下降中,2例改善,1例不变。术后新发尿失禁3例,大便困难1例,膀胱壁增厚呈小梁1例,肾积水2例。其余临床表现术后无明显变化。

2.2 手术前后尿动力学指标变化 手术前后残余尿量增加比例、膀胱顺应性降低比例、逼尿肌扩约肌协同失调比例、逼尿肌过度动比例、膀胱容量减少比例均无统计学差异( $P>0.05$ ;表1)。术后最大膀胱测定容量较术前明显增加( $P<0.05$ );而术后膀胱顺应性、残余尿量、最大膀胱容量时膀胱内压、最大尿流率时逼尿肌压力较术前均无明显变化( $P>0.05$ ;表2)。

3 讨论

据报道,约95%脊髓脊膜膨出患儿并发神经源

性膀胱<sup>[5]</sup>,导致尿失禁或尿潴留,伴反复尿路感染和进行性上尿路功能恶化,约1/3患儿会出现肾实质损害而危及生命<sup>[6]</sup>。临床上,对于膀胱功能的研究主要集中在脊髓栓系综合症患儿,对于显性脊柱裂研究较少。Kumar等<sup>[7]</sup>分析10例开放性脊柱裂与15例闭合性脊柱裂手术前后尿动力学结果,发现术后膀胱顺应性、残余尿量、膀胱过度活动较术前改善。但是,刘会范等<sup>[8]</sup>对比15例囊性脊柱裂手术前后尿动力学结果发现手术前后尿动力学指标无明显变化。本文术后尿动力学指标中仅最大膀胱测定容量较术前明显增加( $P<0.05$ ),但是我们发现术前膀胱容量减小患儿术后膀胱容量仍减小,并且1例术前膀胱容量正常患儿术后反而膀胱容量减小,术后膀胱容量明显增加病例为术前膀胱容量在正常范围内的患儿。可见,手术并没有改善膀胱容量减小患儿的预后,而尿动力学其他指标无明显变化可能由于先天神经发育异常、妊娠发育过程中神经持续受损、继发感染、术后继发脊髓栓系等原因,使神经损伤在术后继续发展;所以,对于此类患儿应早期行尿动力学检查及时发现膀胱功能障碍,虽然尿动力学检查不能直接预测整个患儿的预后,可以在永久性缺陷发生之前识别有风险的病人,及时制定适合治疗方案以改善患儿长期预后。

本文术前出现下尿路异常8例,术后出现下尿路症状9例,最常见临床表现为临床尿失禁,并且此类患儿会同时出现尿急、尿频等,考虑病变部位、程度不同对脊髓排尿中枢及其反射环路影响不同导致临床表现不一致。研究表明,脊柱裂患儿术后膀胱功能改善率在35%~50%<sup>[9,10]</sup>。本文患儿膀胱改善率为25.00%(2/8),比较低,考虑术后临床表现好转患儿未返院复查,而导致膀胱改善率降低。当然,手术前后患儿尿动力学及临床症状的改善的程度取决于许多因素,包括病理类型、手术技术、术前尿动力学、术后复查时间等,这些需要综合考虑。

另外,本文病例术前泌尿系超声示6例膀胱壁增厚,并未发现肾积水;术后7例膀胱壁增厚,新发肾积水2例,此两例患儿尿动力学表现同时出现顺应性降低、逼尿肌括约肌协调失调、残余尿增多的表

表1 26例显性脊柱裂手术前后尿动力学指标异常发生率变化(例)

尿动力学指标	术前	术后
残余尿量增加	16(61.53%)	18(69.23%)
膀胱顺应性降低	11(42.30%)	9(34.62%)
逼尿肌约肌协同失调	7(26.92%)	5(19.23%)
逼尿肌过度活动	4(15.38%)	5(19.23%)
膀胱容量减少	3(11.54%)	4(15.38%)

表2 26例显性脊柱裂手术前后尿动力学指标比较

评估时 间	最大膀胱测定容 量(ml)	膀胱顺应性(ml/ cmH <sub>2</sub> O)	最大膀胱容量时膀胱内压 (cmH <sub>2</sub> O)	残余尿量(ml)	最大尿流率时逼尿肌压 力(cmH <sub>2</sub> O)
术前	74.04±44.84	17.05±27.20	30.31±17.33	27.35±26.26	45.00±22.83
术后	104.96±49.13*	15.85±21.91	35.31±20.38	49.23±65.09	55.00±30.36

注:与术前相应值比,\*  $P<0.05$

现,因肾积水病例数较少并未发现患儿上尿路损害与尿动力学表现之间的关系,但膀胱壁增厚为膀胱器质性改变的早期表现,后期可能会发展为肾积水,因此,对于这类病人,常规的、有规律的临床随访是促进长期肾脏健康的一个因素,需要及时评估,并在必要时进行早期干预。

部分脊柱裂病人膀胱功能即使发生异常,也不一定会产生临床症状,而早期识别和适当的处理异常膀胱可以保护肾脏免受长期损害;因此尿动力学检查早期发现高风险膀胱非常重要<sup>[11]</sup>。神经源性膀胱治疗的目标是保护肾功能,使病人在发育到恰当年龄时有自主排尿排便能力。治疗的原则是使用从侵入性最低到侵入性最高的阶梯式策略,首先尝试诸如排尿行为矫正和治疗便秘等保守措施,如果不能显著改善膀胱功能障碍症状,那么使用包括药物、盆底肌肉松弛技术、生物反馈、神经调节或间歇性清洁导尿术等针对膀胱功能障碍基础原因的定向治疗。对于逼尿肌过度活动,抗胆碱能药物是目前最主要的药物<sup>[12]</sup>。对于神经源性膀胱逼尿肌反射低下,需行尿液引流,间断排空膀胱,间歇清洁导尿为首选治疗方法。临床上推荐所有神经源性膀胱婴儿在出生时即开始间歇清洁导尿<sup>[13]</sup>。间歇清洁导尿联合抗胆碱药可使肾损害减少 90%,并使 85% 的患儿实现控尿<sup>[14]</sup>。当保守治疗不能控制病情进展时,可以考虑手术治疗。手术旨在预防肾脏并发症、提升控尿能力及促进自我导尿,主要适应证为膀胱顺应性降低、高逼尿肌漏尿点压、膀胱容量减小以及逼尿肌括约肌协同失调。

总之,对于显性脊柱裂,手术前后下尿路功能及短期临床表现并无明显改善,并且下尿路功能随时间呈动态发展过程,因此,需早期进行尿动力学评估,长期随访并定期、规律复查监测膀胱、肾脏功能,以便进行适当的管理,为患儿长期预后提供保障。

【参考文献】

[1] 中国医师协会神经外科医师分会小儿神经外科专家委员会. 先天性脊柱裂的常见类型及手术对策专家共识[J]. 中华神经外科杂志, 2016, 32(4): 331-335.

[2] Palmer LS, Richards I, Kaplan WE. Age related bladder capacity and bladder capacity growth in children with myelomeningocele [J]. J Urol, 1997, 158: 1261-1264.

[3] Nevéus T, von Gontard A, Hoebeke P, *et al.* The standardi-

zation of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society [J]. J Urol, 2006, 176(1): 314-324.

[4] Austin PF, Bauer SB, Bower W, *et al.* The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society [J]. Neurourol Urodyn, 2016, 35(4): 471-481.

[5] Shin M, Besser LM, Siffel C, *et al.* Prevalence of spina bifida among children and adolescents in 10 regions in the United States[J]. Pediatrics, 2010, 126(2): 274-279.

[6] Sager C, Burek C, Corbetta JP, *et al.* Initial urological evaluation and management of children with neurogenic bladder due to myelomeningocele [J]. J Pediatr Urol, 2017, 13(3): 271.

[7] Kumar R, Singhal N, Gupta M, *et al.* Evaluation of clinico-urodynamic outcome of bladder dysfunction after surgery in children with spinal dysraphism-- a prospective study [J]. Acta Neurochir (Wien), 2008, 150(2): 129-137.

[8] 刘会范, 文建国, 王庆伟, 等. 囊性脊柱裂修补术前后尿动力学评估及临床意义[J]. 中华小儿外科杂志, 2003, 24(5): 96-97.

[9] Abrahamsson K, Olsson I, Sillén U. Urodynamic findings in children with myelomeningocele after untethering of the spinal cord [J]. J Urol, 2007, 177: 331-334.

[10] Kumar R, Singhal N, Gupta M, *et al.* Evaluation of clinico-urodynamic outcome of bladder dysfunction after surgery in children with spinal dysraphism- a prospective study [J]. Acta Neurochir (Wien), 2008, 150(2): 129-137.

[11] Bawa M, Dash V, Kalavant A, *et al.* Is urodynamic evaluation a must in all operated cases of open neural tube defects [J]. J Pediatr Urol, 2017, 13(6): 611-614.

[12] Stöhrer M, Blok B, Castro-Díaz D, *et al.* EAU guidelines on neurogenic lower urinary tract dysfunction [J]. Eur Urol, 2009, 56(1): 81-88.

[13] de Jong TPVM, Chrzan R, Klijn AJ, *et al.* Treatment of the neurogenic bladder in spina bifida [J]. Pediatr Nephrol, 2008, 23(6): 889-896.

[14] Maison P, Lazarus J. The management of paediatric neurogenic bladder: an approach in a resource-poor setting [J]. Paediatr Int Child Health, 2017, 37(4): 280-285.

(2019-03-25 收稿, 2019-06-24 修回)