

· 述评 ·

重视尿动力检查,提高儿童尿失禁诊治水平



全文二维码

王庆伟 文建国

郑州大学第一附属医院泌尿外科 河南省小儿尿动力国际联合实验室,郑州 450052

通信作者:文建国,Email:wenjg@hotmail.com

【摘要】 儿童尿失禁(pediatric urinary incontinence, PUI)临床多见,严重影响患儿生活质量和身心健康。PUI 病因复杂,类型繁多。间断性尿失禁是最常见类型,儿童以膀胱过度活动/急迫性尿失禁、排尿延迟性尿失禁、功能障碍性排尿或逼尿肌-括约肌协调障碍尿失禁及夜遗尿多见。PUI 的发生多与膀胱尿道功能异常有关。尿动力检查(urodynamic study, UDS)是评估膀胱尿道功能的最好方法,从尿流动力学角度观察 PUI,对确定 PUI 的原因与类型,指导治疗决策以及评价治疗效果等具有重要临床应用价值。但我国儿童 UDS 尚未普及,严重影响了 PUI 的诊治水平。因此,本文就重视 UDS 和提高 PUI 的诊治水平进行评述。

【关键词】 尿动力学;尿失禁;诊断;治疗;儿童

基金项目:国家自然科学基金(U1904208)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202212007-001

Focusing upon urodynamic testing for a better management of urinary incontinence in children*Wang Qingwei, Wen Jianguo**First Affiliated Hospital, Zhengzhou University, International Joint Laboratory of Pediatric Urodynamics and Pelvic Floor in Henan Province, Zhengzhou 450052, China**Corresponding author: Wen Jianguo, Email: wenjg@hotmail.com*

【Abstract】 Pediatric urinary incontinence (PUI) is a common condition seriously affecting the quality-of-life as well as physical and mental health of children. With a complex etiology, PUI has many types. Intermittent incontinence predominates with bladder overactive/urgent incontinence, delayed urinary incontinence, dysfunctional voiding or incontinence with impaired detrusor-sphincter coordination and nocturnal enuresis. Most cases tend to occur in association with abnormal bladder urethral function. Urodynamic study (UDS) is a gold standard for assessing vesicourethral function to determine the type of functional changes in bladder and urethra associated with PUI. UDS helps to determine the causes and types of incontinence, guiding the choice of treatments and evaluating the effectiveness. UDS is not yet widespread in children in China so that it seriously affects its proper management. This review summarized the latest advances of UDS and its clinical applications in the diagnosis and treatment of PUI.

【Key words】 Urodynamics; Urinary Incontinence; Diagnosis; Therapy; Child

Fund program: National Natural Science Foundation of China (U1904208)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202212007-001

儿童尿失禁(pediatric urinary incontinence, PUI)是指各种原因引起的间断或持续性不自主漏尿现象^[1]。从临床角度定义, PUI 并不是一个独立的疾病,而是排尿障碍性疾患的一种常见症状。PUI 病因复杂,类型繁多,有些疾病引起的尿失禁目前仍无较好的诊疗手段,如神经源性膀胱和顽固性遗尿^[1]。大多数 PUI 为功能性尿失禁,治疗效果欠佳多因不了解膀胱尿道的病理生理改变而未能精准施治所致^[2]。尿动力检查(urodynamic study, UDS)是评估膀胱尿道功能的最好方法,对确定 PUI 的原因与类型,指导治疗决策以及评价治疗效果有重要参考价值^[3-4]。本文就重视 UDS 和提高 PUI 的诊治水平进行述评,供临床参考。

一、儿童尿失禁的类型与病因

临床常用的 PUI 分型方法很多,如根据病因分型和起病时间快慢分型等。目前,国际儿童尿控协会

(International Children's Continence Society, ICCS) 提倡根据临床症状将 PUI 分为持续尿失禁和间断尿失禁^[5]。持续尿失禁患儿多有器质性病变或解剖异常,表现为白天和晚上持续漏尿,常见于先天性畸形如膀胱外翻、一穴肛、泄殖腔畸形、后尿道瓣膜、输尿管囊肿、输尿管开口异位和医源性损伤等。间断尿失禁是指不连续性漏尿(漏尿之间可正常控尿),主要类型有日间尿失禁(daytime urinary incontinence, DUI)和夜间尿失禁(即遗尿)^[6]。

DUI 分为 7 种亚型,每一种亚型都有典型的下尿路功能障碍(lower urinary tract dysfunction, LUTD)表现,主要包括逼尿肌不稳定(detrusor instability, DI)或逼尿肌过度活动(detrusor overactivity, DO);膀胱反射活动低下或无张力;膀胱顺应性降低或增加,膀胱最大容量增加或减小;逼尿肌-括约肌协同失调(detrusor-sphincter dyssynergia, DSD);尿道不稳定等^[4,7-8]。

遗尿(nocturnal enuresis, NE)分为原发性 NE 和继发性 NE,根据是否伴有其他下尿路症状(lower urinary tract symptoms, LUTS)又分为单症状性和非单症状性 NE。文献报道约三分之一的 NE 患儿存在各种 LUTD,主要有 DO、小容量膀胱、DSD 和尿道不稳定等^[5,9]。一般认为,单症状性遗尿是膀胱控制发育延迟和尿液生成调节障碍共同作用的结果,主要表现为夜间尿量和膀胱容量之间不匹配,伴有夜间膀胱充盈觉醒神经控制异常^[10];夜间尿液产生过多而不能分泌足够的抗利尿激素,导致膀胱过度充盈。NE 的发病机制除了与这些变化有关以外,还可能与遗传因素、精神因素、内分泌因素和中枢神经系统神经递质及受体异常等有关^[9]。

LUTD 的诊断离不开 UDS^[11]。UDS 能够确定尿失禁患儿膀胱容量、膀胱顺应性、逼尿肌功能以及尿道括约肌状态,更能反映下尿路功能状况,从而指导尿失禁的分类,为进一步精准诊治尿失禁提供依据^[12]。

二、诊断尿失禁常用的尿动力检查方法

UDS 包括无创 UDS 和微创 UDS。无创 UDS 是指排尿日记、自由尿流测定(uroflowmetry, UFM)联合残余尿量超声测定或联合盆底肌电图测定^[13]。微创 UDS 主要指膀胱压力-流率测定(pressure-flow study, PFS)、影像尿动力检查(video urodynamic study, VUDS)和动态尿动力检查(ambulatory urodynamics monitoring, AUM)^[14]。

排尿日记要求至少记录 2~3 d 排尿和饮水信息,提供排尿频率、单次最大排尿量、白天和夜晚排尿量及何时漏尿等。使用和更换尿垫或尿布的数目也可作为评估指标。这些指标是评估膀胱过度活动、NE、夜尿是否增多以及漏尿严重程度的重要依据,可协助指导儿童进行排尿训练和清洁间歇导尿。评估 DUI,需要至少 2 d 的排尿日记;评估遗尿,需要至少 7 d 的排尿日记^[15]。

UFM 联合 B 超残余尿测定或联合盆底肌电图是评估和筛查 PUI 膀胱功能的常用方法,可以帮助确定是否需行微创 UDS^[16]。主要用于功能性 PUI 治疗前后和持续尿失禁治疗后的排尿功能评估。最大尿流率、排尿量、排尿时间和尿流曲线形状等是临床应用最多的 UFM 参数。UFM 加残余尿测定能帮助了解排尿效率(排尿量/预计正常膀胱容量),提示逼尿肌和膀胱出口是否存在潜在的功能变化,如尿流率降低和残余尿增多,则提示膀胱出口梗阻和(或)逼尿肌功能低下;UFM+残余尿+盆底肌电图测定可以确定膀胱储尿和排尿期间是否存在 DSD^[16-17]。

PFS 可以直接确定尿失禁患儿是否存在逼尿肌活动亢进或低下、膀胱顺应性的高低、膀胱或逼尿肌漏尿点压力的大小^[17]。同步膀胱尿道测压或 PFS+盆底肌电图测定可以同时提供逼尿肌-括约肌的协调性信息^[4-5]。膀胱尿道同步测压可直接确定是否存在尿道不稳定,是顽固性膀胱过度活动和顽固性遗尿儿童重要的精准诊断方法^[5]。VUDS 能在了解膀胱尿道压力变化的同时显示膀胱尿道和上尿路形态变化,为制定手术方案提供直接参考依据^[18]。超声 VUDS 具有无创、无放射、可重复操作等特点,可有效避免常规 UDS 在解释复杂 LUTD 中的不足,准确了解膀胱尿道功能改变与形态改变的关系,尤其适合儿童患者^[19]。

AUM 的优势是能在生理性排尿的情况下连续动态检测膀胱尿道的功能,检查期间儿童不用中断日常生活,更符合自然状态,能更真实反映膀胱尿道的状况。该检查可记录多个周期的膀胱储尿和排尿压力变化,能把常规 PFS 和 VUDS 遗漏的逼尿肌功能变化记录下来,对于尿失禁的评估具有独特的优势^[20]。

三、尿动力检查对于儿童尿失禁诊疗的意义

要实现对尿失禁的精准诊治,离不开对膀胱尿道功能的评估^[11]。尿失禁患儿可进行一种或多种 UDS

评估。UDS 对尿失禁的病因诊断和制订治疗方案以及随访治疗效果有着决定性的作用^[21]。

UDS 能确定各种类型尿失禁患儿的病理生理改变,帮助确定逼尿肌和(或)尿道功能的异常变化。逼尿肌稳定、膀胱容量减小、尿道不稳定和 DSD 多见于膀胱过度活动/急迫性尿失禁和 NE 患者^[2];逼尿肌活动低下、膀胱容量增加、DSD、间断尿流曲线常见于排尿延迟性尿失禁、功能障碍性尿失禁或膀胱活动低下尿失禁^[22];尿道闭合压力不足则多见于压力性尿失禁^[23];膀胱反射亢进和尿道不稳定可能是咯咯笑尿失禁的主要 UDS 特征^[24];膀胱阴道(或尿道阴道)反流尿失禁患儿的 UDS 显示膀胱尿道功能正常^[1]。神经源性膀胱常表现为各种尿失禁,病理生理变化复杂,不同个体和不同病变程度的患儿可能出现不同的 UDS 参数变化,临床诊断和制定治疗方案主要根据膀胱顺应性、充盈末期压力、膀胱漏尿点压力、膀胱最大测定容量、DSD 和残余尿量等^[25]。神经源性膀胱患者需要终生反复进行 UDS,监测膀胱功能的变化,随时调整治疗方案。

众所周知,婴幼儿不能自主控制排尿是正常现象,称为生理性尿失禁;随着年龄增长和身体的发育,排尿控制能力逐渐提高,尿失禁的发生率逐渐降低。但也有一些先天性畸形或隐匿性神经源性膀胱引起的病理性尿失禁需要鉴别诊断。婴幼儿尿失禁仅根据临床症状很难区分生理性还是病理性。5 岁以下婴幼儿和儿童尿失禁的鉴别除了病史和临床表现外,UDS 是重要的鉴别手段^[4,19]。因为新生儿及 2 岁以下婴儿膀胱容量、排尿压力等参数的正常值还未建立,给新生儿及 2 岁以下婴儿诊断尿失禁较为困难。但 UDS 尤其是 VUDS,可以鉴别存在神经源性膀胱和(或)泌尿系统解剖异常的新生儿和婴儿,为确定早期膀胱功能障碍提供客观依据^[19]。

四、推广尿动力检查,提高儿童尿失禁诊疗水平

所有能自主排尿或腹压排尿的尿失禁都是无创 UDS(UFM+超声残余尿测定或 UFM+超声残余尿测定+盆底肌电图、排尿日记等)的适应证。对于不明原因的残余尿增多或 UFM 测定参数异常,需要了解逼尿肌和尿道功能变化以及膀胱最大测定容量和逼尿肌充盈压力;确定安全膀胱压力和安全膀胱容量或预测膀胱功能变化对上尿路的影响时,需要进行 PFS。需要了解膀胱出口有无梗阻时,可以选择 PFS、盆底肌电图或膀胱尿道同步压力测定;需要了解膀胱功能障碍和膀胱输尿管反流的关系、膀胱尿道储尿和排尿时形态变化,则需行 VUDS。AUM 用于常规 UDS 评估未能发现异常但 LUTD 的临床症状持续存在者^[11]。上述不同的 UDS 均可用于协助制定治疗方案和随访评估 PUI 病情进展以及治疗效果。

总之,UDS 可以为确定 PUI 类型以及精准诊断和治疗尿失禁提供客观依据。我国儿童 UDS 开展较晚,相对缺乏经验,亟待进一步普及和提高。近年,我国越来越重视小儿尿动力学的发展,新成立了中华医学会小儿尿动力和盆底学组,并出版了《小儿尿动力学》等儿童尿控专业参考书和多部儿童尿控领域专家共识,为普及和推广儿童 UDS,进一步提高尿失禁的诊治水平提供了参考。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 王庆伟和文建国负责文献检索、撰写和修改

参 考 文 献

- [1] Nieuwhof-Leppink AJ, Schroeder RPJ, van de Putte EM, et al. Daytime urinary incontinence in children and adolescents[J]. Lancet Child Adolesc Health, 2019, 3(7):492-501. DOI:10.1016/S2352-4642(19)30113-0.
- [2] 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. DOI:10.1002/nau.22751.
- [3] Schultz-Lampel D, Steuber C, Hoyer PF, et al. Urinary incontinence in children[J]. Dtsch Arztebl Int, 2011, 108(37):613-620. DOI:10.3238/arztebl.2011.0613.
- [4] 黄书满, 文建国. 尿动力学检查在小儿排尿功能障碍诊断中的应用研究进展[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2014, 29(5):380-384. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2014.05.017.
Huang SM, Wen JG. Research advances of application of urodynamics in children with voiding dysfunction[J]. Chin J Appl Clin Pediatr, 2014, 29(5):380-384. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2014.05.017.
- [5] 文建国. 小儿尿动力学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2021:135-202.
Wen JG. Pediatric urodynamics[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2021:135-202.
- [6] Hua CY, Wen YB, Zhang Y, et al. The value of synchro-cystourethrometry for evaluating the relationship between urethral instability and overactive bladder[J]. Int Urol Nephrol, 2018, 50(3):441-449. DOI:10.1007/s11255-017-1783-8.
- [7] von Gontard A, Kuwertz-Bröking E. The diagnosis and treatment of enuresis and functional daytime urinary incontinence[J]. Dtsch Arztebl Int,

- 2019,116(16):279-285. DOI:10.3238/arztebl.2019.0279.
- [8] Irwin GM. Urinary incontinence[J]. Prim Care,2019,46(2):233-242. DOI:10.1016/j.pop.2019.02.004.
- [9] 中华医学会小儿外科学分会小儿尿动力学和盆底学组和泌尿外科学组. 儿童遗尿症诊断和治疗中国专家共识[J]. 中华医学杂志,2019,99(21):1615-1620. DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2019.21.005.
- Pediatric Urodynamics and Pelvic Floor Group and Urology Group, Pediatric Surgery Branch, Chinese Medical Chinese. Chinese Expert Consensus on Diagnosing and Treating Pediatric Enuresis[J]. Natl Med J China,2019,99(21):1615-1620. DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2019.21.005.
- [10] Nevéus T, Fonseca E, Franco I, et al. Management and treatment of nocturnal enuresis-an updated standardization document from the International Children's Continence Society[J]. J Pediatr Urol,2020,16(1):10-19. DOI:10.1016/j.jpuro.2019.12.020.
- [11] 文建国. 重视儿童下尿路功能障碍, 推进尿动力学检查临床应用[J]. 中华医学杂志,2022,102(38):2981-2983. DOI:10.3760/cma.j.cn112137-20220531-01194.
- Wen JG. Stressing lower urinary tract dysfunction and promoting clinical applications of urodynamic studies in children[J]. Chin Med J,2022,102(38):2981-2983. DOI:10.3760/cma.j.cn112137-20220531-01194.
- [12] Stein R, Bogaert G, Dogan HS, et al. EAU/ESPU guidelines on the management of neurogenic bladder in children and adolescent part I diagnostics and conservative treatment[J]. Neurourol Urodyn,2020,39(1):45-57. DOI:10.1002/nau.24211.
- [13] 吕磊, 文建国. 儿童尿流动力学检查相关术语解读与临床应用[J]. 临床小儿外科杂志,2020,19(11):973-980. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.11.003.
- Lyu L, Wen JG. Term interpretations and clinical applications of urodynamic examinations in children[J]. J Clin Ped Sur,2020,19(11):973-980. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.11.003.
- [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.
- Lyu YT, Wen JG, Yuan JY, et al. Expert consensus on pediatric urodynamic examination[J]. Chin J Pediatr Surg,2014,35(9):711-715. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2014.09.018.
- [15] Flynn KE, Wiseman JB, Helmuth ME, et al. Comparing clinical bladder diaries and recalled patient reports for measuring lower urinary tract symptoms in the symptoms of Lower Urinary Tract Dysfunction Research Network (LURN)[J]. Neurourol Urodyn,2022,41(8):1711-1721. DOI:10.1002/nau.25030.
- [16] Clement KD, Lapitan MC, Omar MI, et al. Urodynamic studies for management of urinary incontinence in children and adults[J]. Cochrane Database Syst Rev,2013,2013(10):CD003195. DOI:10.1002/14651858.CD003195.pub3.
- [17] Colli E, Artibani W, Goka J, et al. Are urodynamic tests useful tools for the initial conservative management of non-neurogenic urinary incontinence? A review of the literature[J]. Eur Urol,2003,43(1):63-69. DOI:10.1016/s0302-2838(02)00494-3.
- [18] Wen JG, Djurhuus JC, Rosier PFW, et al. ICS educational module: pressure flow study in children[J]. Neurourol Urodyn,2018,37(8):2311-2314. DOI:10.1002/nau.23730.
- [19] Wen JG, Lu YT, Cui LG, et al. Bladder function development and its urodynamic evaluation in neonates and infants less than 2 years old[J]. Neurourol Urodyn,2015,34(6):554-560. DOI:10.1002/nau.22626.
- [20] 王庆伟, 张钦涌, 朱文, 等. 多导睡眠监测联合动态尿动力评估原发性夜间遗尿患儿的膀胱功能及睡眠特征[J]. 中华医学杂志,2022,102(38):2994-3000. DOI:10.3760/cma.j.cn112137-20220122-00169.
- Wang QW, Zhang QY, Zhu W, et al. Evaluation of bladder function and sleep patterns in children with primary mono-symptomatic nocturnal enuresis by polysomnography plus ambulatory urodynamic monitoring[J]. Chin Med J,2022,102(38):2994-3000. DOI:10.3760/cma.j.cn112137-20220122-00169.
- [21] Nambiar AK, Bosch R, Cruz F, et al. EAU guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence[J]. Eur Urol,2018,73(4):596-609. DOI:10.1016/j.eururo.2017.12.031.
- [22] Chang SJ, Van Laecke E, Bauer SB, et al. Treatment of daytime urinary incontinence; a standardization document from the International Children's Continence Society[J]. Neurourol Urodyn,2017,36(1):43-50. DOI:10.1002/nau.22911.
- [23] Maternik M, Krzeminska K, Zurowska A. The management of childhood urinary incontinence[J]. Pediatr Nephrol,2015,30(1):41-50. DOI:10.1007/s00467-014-2791-x.
- [24] Mohan Kunnath S, Clothier J, Solomon E, et al. Urodynamic characterization of giggle incontinence in children[J]. Neurourol Urodyn,2021,40(6):1600-1608. DOI:10.1002/nau.24725.
- [25] 文建国, 李云龙, 袁继炎, 等. 小儿神经源性膀胱诊断和治疗指南[J]. 中华小儿外科杂志,2015,36(3):163-169. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2015.03.002.
- Wen JG, Li YL, Yuan JY, et al. Guidelines for diagnosing and treating neurogenic bladder in children[J]. Chin J Pediatr Surg,2015,36(3):163-169. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2015.03.002.

(收稿日期:2022-12-02)

本文引用格式:王庆伟, 文建国. 重视尿动力学检查, 提高儿童尿失禁诊治水平[J]. 临床小儿外科杂志, 2023, 22(2):101-104. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202212007-001.

Citing this article as: Wang QW, Wen JG. Focusing upon urodynamic testing for a better management of urinary incontinence in children[J]. J Clin Ped Sur, 2023, 22(2):101-104. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202212007-001.