

· 临床研究 ·

不同病因神经源性膀胱患者尿动力检查的结果比较和分析

潘红霞 熊峰 张建梅 蒋春燕 丁明甫 魏全

四川大学华西医院康复医学中心, 康复医学四川省重点实验室, 成都 610041

通信作者: 魏全, Email: weibuyi98@163.com

【摘要】 目的 分析不同病因神经源性膀胱患者尿动力检查结果的特点。方法 选取 NB 患者 347 例, 其收集尿流动力学检查结果和临床资料。根据病因将 347 例患者分为颅脑病损组(IL 组) 152 例与脊髓损伤组(SCI 组) 195 例, 并分别按尿失禁和尿潴留进行亚分组, 另按病程将其分早期(≤30 d)、中期(31 d~90 d)、后期(≥91 d)。采用国际尿控协会(ICS)指南对 347 例患者进行尿流动力学评估, 另采用 Williams 标准评估患者的括约肌功能, 并进行比较。结果 IL 组和 SCI 组患者中, 尿失禁患者的膀胱安全容量、Williams 评分和逼尿肌活跃率与组内尿潴留患者比较, 差异均有统计学意义(P<0.05)。IL 组患者早、中、后期的膀胱安全容量、早期的 Williams 评分以及早、中期的逼尿肌活跃率与 SCI 组同期比较, 差异均有统计学意义(P<0.05)。IL 组患者能够准确配合膀胱感觉功能检查有 144 例, 其中膀胱感觉正常 24 例, 消失 49 例, 减退 68 例, 敏感 3 例; SCI 组患者能够准确配合膀胱感觉功能检查有 190 例, 其中膀胱感觉正常 8 例, 消失 96 例, 减退 70 例, 敏感 16 例。2 组患者不同膀胱感觉的安全膀胱容量组间和组内比较, 差异均无统计学意义(P>0.05)。结论 不同病因 NB 患者的下尿路功能状态差异明显, IL 组患者神经源性膀胱功能障碍早期逼尿肌活跃明显, 安全膀胱容量小, 应加强早期关注; 神经源性膀胱充盈期感觉功能障碍者不宜依据患者主观感受进行排尿时机选择, 需根据尿动力检查等客观评估制定管理方案。

【关键词】 颅脑病损; 脊髓损伤; 神经源性膀胱; 尿流动力学检查

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2021.07.015

神经源性膀胱(neurogenic bladder, NB)是指各种神经系统疾病导致的下尿路结构改变和功能异常, 尤其是膀胱和尿道, 临床表现为尿失禁和/或尿潴留。有研究报道, 脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)患者中约 70%~84% 存在 NB, 而颅脑病损(intracranial lesion, IL) 中 NB 的发生率也达 38%~80%<sup>[1]</sup>。NB 不仅严重影响患者的生活质量, 还会降低患者参与康复训练的主动性<sup>[2]</sup>。如何科学有效地管理各类 NB, 是临床上医务人员和患者急需解决的难题之一。

尿流动力学检查是目前客观量化下尿路功能的检查之一, NB 管理指南和专家共识<sup>[3-4]</sup>均建议患者应及时、定期行尿流动力学检查(urodynamic test, UDT), 并进行长期随访管理。既往研究显示, UDT 可有效地指导临床管理, 减少并发症, 提高患者的生活质量<sup>[2]</sup>。然而不同病因、病程患者的 UDT 结果差异及其与临床症状之间的相关性, 目前鲜见报道。为此, 本研究就四川大学华西医院康复医学中心近年来收治的 NB 患者的 UDT 结果和临床资料进行分析和总结, 以期对 NB 的临床管理提供借鉴。

对象与方法

一、研究对象

入选标准: ①有确切的神经系统疾病病史; ②符合 NB 临

床诊断指南<sup>[5-7]</sup>, 由神经泌尿临床医师根据病史、症状及体征确诊; ③经患者或授权委托人同意, 并签署知情同意书; ④病例资料完整可收集。

排除标准: ①患者不愿接受尿道侵入性操作; ②合并尿道损伤、狭窄或尿道畸形等泌尿道结构异常; ③患者近期自主神经过反射发作频繁或生命体征不稳; ④检查前 3 天内明显的泌尿系感染、出血等; ⑤既往有前列腺增生等导致的排尿储尿功能障碍; ⑥主要指标资料不完整。

选取 2017 年 7 月至 2019 年 2 月在四川大学华西医院康复医学中心就诊且符合上述标准的患者 347 例。根据病因将 347 例患者分为 IL 组(152 例)与 SCI 组(195 例), 并分别按尿失禁和尿潴留进行亚分组, 另按病程将其分早期组(≤30 d)、中期组(31 d~90 d)、后期组(≥91 d)。收集临床病历资料主要包括性别、年龄、神经系统疾病病因、病程(发病时间距 UDT 检查的时间)、临床表现和相关辅助检查资料(如输血前全套、血常规、凝血功能、小便常规、尿培养、泌尿系彩超等检查)。2 组患者的基本资料经统计学分析, 组间差异均无统计学意义(P>0.05), 具有可比性, 详见表 1。

二、检查方法

所有患者均接受了 NB 管理健康知识和 UDT 注意事项宣教, 记录 3 d 及以上的饮水排尿日记(voiding diary, VD)<sup>[7]</sup>。排

表 1 2 组患者基本资料

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	平均病程 [d, 中位数(四分位数)]	临床表现	
		男	女			尿失禁(例)	尿潴留(例)
IL 组	152	116	36	42.17±14.16	42(25)	99	53
SCI 组	195	138	57	52.65±15.67	57(36)	106	89

除相关禁忌并充分医患沟通后,安排进行 UDT。采用加拿大 Laborie 尿动力学分析仪,严格参照国际操作规范进行检查<sup>[8]</sup>。取患者安全舒适体位,不能自主活动者取仰卧膀胱截石位。置入双腔膀胱测压管及直肠测压管,中速灌注 36 ℃ 生理盐水。测定充盈期压力-容积相关指标,能够自主排尿患者测定压力-流率相关指标和残余尿量。检测结束后采用无菌导尿技术排出膀胱内液体。

### 三、检测指标

采用国际尿控协会(International Continent Society, ICS)指南<sup>[8]</sup>对患者进行尿流动力学评估,另采用 Williams 标准<sup>[9]</sup>评估患者的括约肌功能。

1. ICS 指标<sup>[8]</sup>:①储尿期膀胱感觉功能评估——不能感受到膀胱充盈感和排尿感为膀胱感觉消失,初始尿意膀胱容量>300 ml 考虑为膀胱感觉迟钝,初始尿意时膀胱容量<150 ml 或急迫尿意时膀胱容量<300 ml 诊断为膀胱感觉敏感,其它为膀胱感觉功能正常;②顺应性评估——膀胱最大顺应性<20 ml/cmH<sub>2</sub>O (1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa) 为低顺应性膀胱、>40 ml/cmH<sub>2</sub>O 为高顺应性膀胱;③逼尿肌功能评估——储尿期膀胱逼尿肌产生无抑制收缩或膀胱逼尿肌压力(Pdet)波动>15 cmH<sub>2</sub>O 为逼尿肌活跃;④安全膀胱容量评估——以膀胱内压力 40 cmH<sub>2</sub>O 时的膀胱容量为安全膀胱容量。

2. Williams 评估<sup>[9]</sup>:A 级为固体、液体和气体控制均良好(得分 5 分);B 级为固体和液体控制良好,气体失禁(得分 4 分);C 级为偶尔少量污染衣裤,固体控制良好,偶尔液体失禁(得分 3 分);D 级为污染衣裤,经常液体失禁(得分 2 分);E 级为经常出现固体、液体失禁(得分 1 分)。Williams 评分≥4 分被认为括约肌功能良好。

### 三、统计学分析

采用 SPSS 21.0 版统计学软件对本研究所得数据进行分析。连续性变量若符合正态分布,采用( $\bar{x}\pm s$ )表示,否则采用中位数和四分位间距表示,分类变量以频数和百分率表示。正态分布且方差齐的连续性变量比较采用独立样本 *t* 检验,多组间计量资料的比较采用单因素方差分析,分类变量采用  $\chi^2$  检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、2 组患者充盈期尿流动力学参数比较

IL 组和 SCI 组患者中,尿失禁患者的膀胱安全容量、Williams 评分和逼尿肌活跃率与组内尿潴留患者比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),详见表 2。IL 组患者早、中、后期的膀胱安全容量、早期的 Williams 评分以及早、中期的逼尿肌活跃率与 SCI 组同期比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。IL 组患者中、后期的 Williams 评分和后期的逼尿肌活跃率与 SCI 组同期比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),详见表 3。

### 二、2 组患者不同膀胱感觉的膀胱安全容量比较

IL 组患者能够准确配合膀胱感觉功能检查有 144 例,其中膀胱感觉正常 24 例,消失 49 例,减退 68 例,敏感 3 例;SCI 组患者能够准确配合膀胱感觉功能检查有 190 例,其中膀胱感觉正常 8 例,消失 96 例,减退 70 例,敏感 16 例。2 组患者不同膀胱感觉的安全膀胱容量组间和组内比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),详见表 4。

表 2 2 组患者不同临床表现的膀胱安全容量、Williams 评分和逼尿肌活跃率比较

组别	例数	膀胱安全容量 (ml, $\bar{x}\pm s$ )	Williams 评分 (分, $\bar{x}\pm s$ )	逼尿肌活跃率 (%)
IL 组	152			
尿失禁	98	235.73±10.17	1.91±0.84	63.27
尿潴留	54	354.00±18.24 <sup>a</sup>	4.62±0.49 <sup>a</sup>	12.96 <sup>a</sup>
SCI 组	195			
尿失禁	87	257.37±12.50	2.32±0.76	68.56
尿潴留	108	434.39±8.66 <sup>a</sup>	4.87±0.34 <sup>a</sup>	10.35 <sup>a</sup>

注:与组内尿失禁比较,<sup>a</sup> $P<0.05$

表 3 2 组患者不同病程的膀胱安全容量、Williams 评分和逼尿肌活跃率比较

组别	例数	膀胱安全容量 (ml, $\bar{x}\pm s$ )	Williams 评分 (分, $\bar{x}\pm s$ )	逼尿肌活跃率 (%)
IL 组	152			
早期	52	267.29±20.96	2.33±0.81	15.38
中期	51	344.21±14.98 <sup>a</sup>	3.40±1.13	25.49 <sup>a</sup>
后期	49	293.72±33.78	3.81±0.87	12.24
SCI 组	195			
早期	47	406.42±20.74 <sup>b</sup>	4.32±0.83 <sup>b</sup>	6.38 <sup>b</sup>
中期	83	378.34±15.17 <sup>b</sup>	3.25±0.76	14.46 <sup>ab</sup>
后期	65	322.98±19.68 <sup>ab</sup>	3.80±0.81	16.92 <sup>a</sup>

注:与 IL 组同期病程比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与组内早期比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

表 4 2 组患者不同膀胱感觉的膀胱安全容量比较  
(ml,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	安全膀胱容量
IL 组	144	
正常	24	399.83±14.56
消失	49	354.00±18.24
减退	68	300.18±12.45
敏感	3	306.67±46.67
SCI 组	190	
正常	8	307.50±22.58
消失	96	305.90±17.23
减退	70	389.03±13.88
敏感	16	286.47±18.47

## 讨 论

本研究结果显示,IL 组患者早、中、后期的膀胱安全容量、早期的 Williams 评分以及早、中期的逼尿肌活跃率与 SCI 组同期比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),这与 Ruffion 等<sup>[10]</sup>和 Sekido 等<sup>[11]</sup>的研究结果基本一致。该研究结果表明,IL 患者早期更可能出现逼尿肌过度活跃、膀胱安全容量降低,表现为尿失禁等症状。因此,本课题组推荐,IL 患者早期出现漏尿症状时,应即时进行 UDT 评估,并调整管理方案,以达到改善患者生活质量和康复治疗积极性的目的。SCI 患者可能由于脊髓休克的存在,更容易表现为早期膀胱安全容量大和逼尿肌活动低下,随着脊髓休克期的结束逐步出现逼尿肌活跃。因此,本课题组推荐,SCI 患者首次的尿动力检查应在中、后期脊髓休克期结束后尽早进行<sup>[11]</sup>。因本中心主要收治早期康复患者为主,且 IL 患者病程超过半年的尿动力资料较少,远期尿路功能变化如

何科学管理还需要更多的临床研究。

本研究结果还显示,IL 组和 SCI 组患者中,尿失禁患者的膀胱安全容量、Williams 评分和逼尿肌活跃率与组内尿潴留患者比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。普遍的研究认为,神经系统疾病后尿失禁的发生机制基本一致<sup>[12-14]</sup>,一方面中枢神经损伤导致的神经源性逼尿肌过度活跃或者不稳定收缩,膀胱壁顺应性下降导致膀胱容量变小,膀胱内压大于尿道出口压;另一方面,尿道出口、盆底肌失神经支配出现的肌力下降、肌张力异常或运动控制失调,也是重要影响因素,但目前对于这类患者的盆底研究数据少。既往的研究显示,盆底肌群运动训练如 Kegel 运动,以及盆底电刺激、生物反馈治疗、磁刺激治疗等均可改善盆底 I 类肌纤维收缩力、增强 II 类肌纤维支持能力、改善盆底神经肌肉控制协调能力,对于不全神经损害的 NB 患者可能通过盆底康复减少尿失禁的发生<sup>[15-16]</sup>。

本研究还对 NB 患者不同膀胱感觉的膀胱安全容量进行了观察,结果发现,IL 组和 SCI 组患者不同膀胱感觉的安全膀胱容量组间和组内比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。该结果表明,由于多数 NB 患者不能正常地感受膀胱充盈,因此依据膀胱充盈感进行膀胱容量预估并决定排尿时间是不准确的,且存在一定风险,如膀胱过度充盈诱发植物神经反射出现血压心率骤变、诱发心脑血管意外,远期导致逼尿肌损伤、输尿管返流、反复上尿路感染、肾功能损害等,这不同于非神经源性膀胱尿潴留患者<sup>[17-18]</sup>。根据 UDT 结果来设定安全膀胱容量为预警容量,配合饮水计划,制定个体化的间歇清洁导尿(clean intermittent catheterization, CIC)是目前公认较理想的方式,既可减少长时间留置尿管相关风险,也增强了间歇充盈/排空膀胱的功能训练。

本研究属于临床病例资料回顾性分析,不足之处在于 IL 患者开展远期并定期 UDT 评估相对较少,以及盆底客观评估资料欠缺,其原因在于,患者存在意识障碍难以准确配合,下尿路结构功能复杂,难以即时、准确地检查和评估,且患者及其家属缺乏相关知识<sup>[19]</sup>,易重视患者的躯体功能障碍,而忽略下尿路功能的评估。因此,加强神经系统疾病患者及其家属相关健康知识的宣教,给予全面、早期的下尿路全面评估和体系化的管理模式是未来工作的方向。

## 参 考 文 献

- [1] 杨伟东, 双卫兵. 神经源性膀胱的病因学研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2013, 11(12): 1507-1510. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1349.2013.12.049.
- [2] Kavanagh A, Baverstock R, Campeau L, et al. Canadian Urological Association guideline: diagnosis, management, and surveillance of neurogenic lower urinary tract dysfunction [J]. Can Urol Assoc J, 2019, 13(6): E157-E176. DOI: 10.5489/auaj.5912.
- [3] Groen J, Pannek J, Castro Diaz D, et al. Summary of European Association of Urology (EAU) Guidelines on Neuro-Urology [J]. Eur Urol, 2016, 69(2): 324-333. DOI: 10.1016/j.eururo.2015.07.071.
- [4] Sinha S. Follow-up urodynamics in patients with neurogenic bladder [J]. Indian J Urol, 2017, 33(4): 267-275. DOI: 10.4103/iju.IJU\_358\_16.
- [5] Schurch B, Iacovelli V, Averbek MA, et al. Urodynamics in patients

- with spinal cord injury: a clinical review and best practice paper by a working group of the International Continence Society Urodynamics Committee [J]. Neurourol Urodyn, 2018, 37(2): 581-591. DOI: 10.1002/nau.23369.
- [6] Rai J, Parkinson R. Urinary incontinence in adults [J]. Nat Rev Dis Primers, 2014, 32(6): 286-291. DOI: 10.1016/j.mpsur.2014.05.004.
- [7] Blayne W, Schneider MP, Jeffrey T, et al. Early urological care of patients with spinal cord injury [J]. World J Urol, 2018, 36(10): 1537-1544. DOI: 10.1007/s00345-018-2367-7.
- [8] Drake MJ, Doumouchtsis SK, Hashim H, et al. Fundamentals of urodynamic practice, based on International Continence Society good urodynamic practices recommendations [J]. Neurourol Urodyn, 2018, 37(S6): S50-S60. DOI: 10.1002/nau.23773.
- [9] 尹万斌, 赵晓堂, 戴雷, 等. 肛门括约肌功能测定方法的研究进展 [J]. 国际外科学杂志, 2015, 42(8): 567-570. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2015.08.021.
- [10] Ruffin A, Castro-Diaz D, Patel H, et al. Systematic review of the epidemiology of urinary incontinence and detrusor overactivity among patients with neurogenic overactive bladder [J]. Neuroepidemiology, 2013, 41(3-4): 146-155. DOI: 10.1159/000353274.
- [11] Sekido N, Igawa Y, Kakizaki H, et al. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of lower urinary tract dysfunction in patients with spinal cord injury [J]. Int J Urol, 2020, 27(4): 276-288. DOI: 10.1111/iju.14186.
- [12] Vázquez N, Knight SL, Susser J, et al. Pelvic floor muscle training in spinal cord injury and its impact on neurogenic detrusor over-activity and incontinence [J]. Spinal Cord, 2015, 53(12): 887-889. DOI: 10.1038/sc.2015.121.
- [13] Elmelund M, Biering-Sørensen F, Bing MH, et al. Pelvic organ prolapse and urogynecological assessment in women with spinal cord injury [J]. Spinal Cord, 2019, 57(1): 18-25. DOI: 10.1038/s41393-018-0181-0.
- [14] 丁曙晴. 盆底生物反馈疗法在盆底疾病治疗中的应用 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(12): 1351-1354. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.12.007.
- [15] 刘津予, 谢芳, 王丽. Kegel 运动联合盆底功能性磁刺激在压力性尿失禁治疗中的应用 [J]. 中外医疗, 2013, 32(32): 46-46. DOI: CNKI:SUN:HZZZ.0.2013-32-031.
- [16] 李永川, 刘玉崧, 艾小庆, 等. 盆底生物刺激仪联合雌孕激素对围绝经期盆底功能障碍性疾病的治疗作用 [J]. 重庆医学, 2016, 45(25): 3560-3562. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2016.25.035.
- [17] 田彩霞, 王薇. 夹管训练对短期留置尿管患者尿道功能影响的 Meta 分析 [J]. 护理与康复, 2018, v.17(07): 14-20. DOI: CNKI:SUN:HLKF.0.2018-07-003.
- [18] 杨京春, 刘名名. 尿管夹闭练习对脊柱术后患者拔除尿管的影响 [J]. 护士进修杂志, 2011, 26(15): 1407-1409. DOI: CNKI:SUN:FSJX.0.2011-15-031.
- [19] Hong SE, Kim CH, Kim EJ, et al. Effect of a Caregiver's Education Program on Stroke Rehabilitation [J]. Ann Rehabil Med, 2017, 41(1): 16-24. DOI: 10.5535/arm.2017.41.1.16.

(修回日期: 2021-06-22)

(本文编辑: 阮仕衡)