

·述评·

再谈清洁间歇导尿对小儿神经源性膀胱的治疗价值



全文二维码



开放科学码

田 军 张潍平 孙 宁 李明磊 宋宏程 李 宁

【摘要】 导尿技术和导尿材料的不断革新,直到现代清洁间歇导尿(clean intermittent catheterization, CIC)技术的诞生,经过了漫长的历史演变过程。神经源性膀胱(neurogenic bladder, NB)是导致儿童下尿路功能障碍的主要原因,患者常出现反复泌尿系统感染、排尿困难或尿失禁等,引起肾、输尿管积水及膀胱输尿管反流,造成肾功能损害,甚至导致肾功能衰竭。随着 CIC 在全世界范围内开展实施, NB 患者病死率大幅下降,生活质量得到提高。CIC 已被国际尿控协会作为排空膀胱的首选方法和治疗 NB 的重要手段。医生、患者和家长共同协作,为 NB 患者制定个性化的 CIC 方案,可实现 CIC 的最大价值。

【关键词】 神经源性膀胱/外科学; 下尿路症状/治疗; 间歇导尿/方法; 儿童

【中图分类号】 R726.945 R694

Application of clean intermittent catheterization in the treatment of neurogenic bladder in children.

Tian Jun, Zhang Weiping, Sun Ning, Li Minglei, Song Hongcheng, Li Ning. Department of Urology, National Pediatric Medical Center, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100045. Corresponding author: Zhang Weiping. Email: zhangwpp@163.com

【Abstract】 The technological innovations of catheterization and catheterization materials have gone through a long history until the emergence of clean intermittent catheterization (CIC) technology. Neurogenic bladder (NB) is a major cause of lower urinary tract dysfunction in children. Children often have recurrent urinary tract infections, dysuria or urinary incontinence, resulting in hydroneureter and vesicoureteral reflux, renal impairment and death due to renal failure. With the global implementation of CIC, the mortality rate of NB children declined markedly and the quality-of-life improved. CIC has been recognized by International Continence Society as a first choice for bladder emptying and an important treatment for NB. Physicians, children and parents should cooperate to develop a personalized CIC program for NB children to maximize the value of CIC.

【Key words】 Neurogenic Bladder/SU; Lower Urinary Tract Symptoms/TH; Intermittent Urethral Catheterization/MT; Child

神经源性膀胱(neurogenic bladder, NB)是导致儿童下尿路功能障碍的主要原因,患者常出现反复泌尿系统感染、排尿困难或尿失禁等,引起肾、输尿管积水及膀胱输尿管反流,造成肾功能损害,甚至导致肾功能衰竭。NB 患者导尿的目的是为了减轻膀胱压力,保护肾脏功能,减少泌尿系统感染的发生和保持控尿。为此, NB 患者可考虑采取经尿道留置导尿管、耻骨上膀胱造瘘或清洁间歇导尿(clean intermittent catheterization, CIC)等措施。纵观人类对导尿技术和导尿材料的不断革新,现代 CIC 技术的诞生经过了漫长的历史演变过程。当前,随着 CIC 技术在全世界范围内的开展实施, NB 患者病死率大幅度下降,生活质量得到提高, CIC 技术已被国际尿控协会作为排空膀胱的首选方法和治疗 NB 的重要手段。而医生、患者和家长共同协作,为 NB 患者制定个性化的 CIC 方案,可实现 CIC 技术的最大价值。

一、导尿术的演变与 CIC 技术的起源

导尿管的英文单词 catheter 来源于希腊语,意思是“让物质进入或将物质向下发送”。1844 年德国学者

DOI:10.12260/lcxewkzz.2021.11.001

基金项目:北京市医院管理中心儿科学科协同发展中心专项经费资助(编号:XTZD20180303)

作者单位:国家儿童医学中心 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

Strommeyer 首次提出间歇性导尿 (intermittent catheterization, IC) 的概念, IC 是一种定时冲洗膀胱和把泌尿系感染患者的尿液从其体内导出的治疗方法; 1901 年 Morton 提出脊髓损伤患者应使用无菌导尿管排空膀胱, 十九世纪二十年代出现了经过锻压成型、带气囊的 Foley 导尿管, 因此, 经尿道或者耻骨上膀胱造瘘的长期留置导尿方法开始被广泛使用^[1,2]。然而, 长期经尿道留置导尿管可导致很多并发症, 如尿道炎、结石、导尿管堵塞致引流不畅、导尿管周围渗漏以及膀胱颈及尿道糜烂等, 还可导致患鳞状细胞癌的风险升高。耻骨上膀胱造瘘虽然在预防尿道和膀胱颈糜烂以及降低附睾炎、阴囊脓肿和尿道瘘的风险方面优于经尿道留置导尿, 但耻骨上膀胱造瘘属于侵入性操作, 且长期留置造瘘管也会给患者生活带来极大的不便^[3]。

1935 年, 波士顿的 Munro 利用间歇灌注膀胱的方法, 使一名逼尿肌无张力的患者恢复了正常的膀胱容量。1944 年德裔犹太医生 Ludwig Guttmann 创建了英国国家脊髓损伤中心, 他很快发现, 持续留置尿管和耻骨上膀胱造瘘并不能减少泌尿系统感染 (urinary tract infection, UTI) 的发生。1947 年 Ludwig Guttmann 提出无菌间歇导尿 (sterile intermittent catheterization, SIC) 的理念, 以避免在导尿过程中将细菌带入膀胱; 1966 年他发表文章, 阐述了 476 例脊髓损伤后神经源性膀胱患者采用 SIC 治疗的效果, 其中 409 例存在泌尿系统感染、膀胱输尿管反流、肾积水、尿路结石的患者症状明显减轻^[1,2]。

美国 Jack Lapides 医生发现, 导致 UTI 的原因主要是 NB 患者膀胱内压升高以及尿液滞留, 而非细菌本身; 他认为 Ludwig Guttmann 的方法无论从生理学还是从可操作性上来看, 都是没必要且不切合实际的。1970 年冬天, 他和护士 Betty Lowe 在治疗一例多发性硬化症女性患者的过程中, 第一次应用居家清洁间歇导尿, 患者短期内获得了控尿, 无 UTI 发生。这名患者去欧洲旅行时导尿管不小心掉在公共卫生间的地面上, 经过简单清洗后再次使用, 但并未出现任何不良反应。随后 Lapides 医生发表了数篇文章向全世界泌尿外科医生介绍 CIC, 提出保持患者膀胱排空的频率比保持尿液无菌更重要的观点^[1,2]。

现代泌尿外科治疗手段中, CIC 技术常应用于 NB 治疗之前。CIC 可以帮助膀胱有规律地储存和排空尿液, 改善膀胱功能, 缓解膀胱输尿管反流以及肾脏、输尿管积水的症状, 避免长期留置导尿管所致的各种并发症。当前, 神经源性膀胱患者死于肾脏相关疾病的人数比例大幅度下降, 生存质量提高, CIC 也已被国际尿控协会作为排空膀胱的首选方法和治疗 NB 的重要手段。

二、小儿 NB 上尿路损害的危险因素

NB 可因神经系统任何水平的损害而发生, 包括大脑、脊髓或周围神经系统。导致小儿 NB 的神经系统疾病主要是先天性神经管缺陷, 包括脊髓脊膜膨出、脂肪脊膜膨出、骶部发育不全和引起脊髓栓系的隐性病变。另外, 脑性瘫痪或脑膜炎、中枢和周围神经系统损伤、神经系统肿瘤及盆腔手术 (如先天性巨结肠、高位肛门直肠畸形或盆腔巨大肿瘤等) 损害支配膀胱和尿道的神经时也可引起 NB。无论 NB 的潜在原因是什么, 治疗的原则是相似的。小儿最常见的神经管缺陷是脊髓脊膜膨出, 绝大多数人对 NB 治疗原则的理解来自脊髓脊膜膨出的长期治疗经验。随着过去几十年间神经外科、骨科和泌尿外科的不断发展, NB 综合治疗策略和病例管理体系已初步形成, 对于改善神经管缺陷患者的生活质量和预期寿命具有重要意义。随着 NB 患者病情的逐步进展, 最终会形成不可逆的肾脏损害和膀胱功能破坏。因此, 正确处理 NB 的关键是及早发现对上尿路造成损害的危险因素, 并积极治疗^[4,6]。

目前, 根据尿动力学检查膀胱内压力判别 NB 引起上尿路损害的危险因素已成为共识。膀胱充盈过程中, 当逼尿肌压力超过 40 cmH₂O 时, 肾脏和输尿管内的尿液无法顺利进入膀胱, 导致梗阻性肾、输尿管积水, 并可引起膀胱输尿管反流。任何导致膀胱压力间歇性或持续升高至 40 cmH₂O 以上的病理生理过程, 都会使患者面临上尿路功能受损、尿路感染和肾功能衰竭的风险^[5-7]。间歇性膀胱压力升高可能与逼尿肌高张力和逼尿肌反射亢进有关。逼尿肌反射亢进可能导致膀胱内压力间歇性升高, 尤其是当外括约肌反射性收缩时。经过一段时间后, 压力大于 40 cmH₂O 的反射亢进可能导致逼尿肌失代偿, 而出现肌源性衰竭、逼尿肌无反射或逼尿肌肥厚伴憩室形成。这些病理生理变化影响着膀胱的顺应性, 并导致机械性膀胱输尿管连接部梗阻^[6,8-10]。

膀胱出口梗阻可导致逼尿肌高张力, 进一步造成膀胱顺应性降低, 膀胱内压力可持续升高至 40 cmH₂O 以上。膀胱出口梗阻是由于逼尿肌、括约肌协同失调, 或继发于部分或完全去神经后的尿道外括约肌纤维化。膀胱出口梗阻还可导致排尿压力升高, 进而加重逼尿肌失代偿或肥厚的程度^[6,8]。最后, 膀胱尿液储留

引起的反复 UTI 可通过膀胱炎症和纤维化过程而加重 NB 的损害。UTI 合并膀胱内高压和(或)膀胱输尿管反流,可导致肾盂肾炎和不可逆的肾损害^[7-10]。

三、CIC 技术在 NB 治疗中的应用价值与方法

CIC 技术即患者家长或者患者自己以清洁的方式(导尿前不用对操作者双手进行消毒,也不用戴医用无菌手套,只需用肥皂和自来水洗手即可)定期进行导尿,导尿管插入尿道后将膀胱里尿液全部引出,然后拔掉导尿管,患者可以在无尿管状态下自由活动。每天导尿 5~6 次。CIC 技术有三个基本原则:①以非感染和无创伤的方式插入导尿管;②导尿管插入直至尿液流出;③出尿后妥善固定导尿管,导尿期间辅以 Valsalva 手法或 Crede 手法将膀胱尿液引出,直至无尿液流出为止^[11,12]。

CIC 技术常与抗胆碱能药物、肠道膀胱扩大手术联合使用,在 NB 治疗中发挥着至关重要的作用。几乎所有神经源性膀胱患者符合 CIC 技术的适应证。此外,CIC 技术的适应证还包括:膀胱安全容积减小、低顺应性膀胱、膀胱出口梗阻导致排尿压力过高以及逼尿肌、括约肌协同失调。神经源性逼尿肌无反射或收缩力下降,导致尿储留、残余尿量增多时,需要 CIC 治疗。对于使用抗胆碱能药物无法控制的逼尿肌过度活动,也需要配合 CIC 治疗。另外,进行了肠膀胱扩大和可控性尿流改道手术的患者也需要行 CIC 治疗^[6,7]。

CIC 可以降低膀胱内高压,减轻肾和输尿管积水以及膀胱输尿管反流的程度,保护肾脏功能,避免上尿路功能损害,有利于排空膀胱,减少残余尿量,防止尿路感染。CIC 技术还可使膀胱处于定时充盈与排空的交替变化之中,有助于改善异常的膀胱尿道功能,达到膀胱低压、高容量及可控的要求;可以改善尿失禁程度,使患者能够参加正常社会活动,避免长期经尿道留置尿管或膀胱造瘘的情况,提高患者的生活质量^[13]。很多神经源性膀胱患者刚出生时双侧肾脏可能完全正常,一旦延误治疗,将会出现严重的肾脏损害。因此对于神经源性膀胱患者,越早治疗效果越好,一旦 CIC 开始实施,就需要长期坚持^[14,15]。

对于患者家长的教育、培训和随访期间的指导,专业尿控人员扮演着非常重要的角色。在开始 CIC 之前,医护人员必须让家长清楚了解患者膀胱尿道功能障碍的具体问题,以及为什么要实施 CIC 治疗,教会家长如何正确导尿,指导家长能够熟练处理与导尿相关的日常工作。对于新生儿和婴儿期即要开始 CIC 治疗的患者家长,医护人员要耐心细致地消除家长对导尿的疑虑和恐惧,帮助他们尽快理解和接受 CIC,并使 CIC 治疗成为他们和患者日常生活的一部分。CIC 治疗的早期引入可以提高患者家长的依从性以及他们帮助孩子应对疾病和掌握 CIC 的能力^[14,15]。一般到 6 岁左右,患者能熟练地自行导尿。男童自行导尿相对容易,女童开始时不熟悉尿道外口位置,可以采取坐位,将腿稍微叉开,在身前放一面小镜子,看着自己的尿道外口插管和导尿。CIC 操作也是一个培养患者“独立精神”的过程,可以使患者尽早融入社会,减少心理问题。

对 NB 患者,特别是合并膀胱输尿管反流者而言,UTI 是常见问题,是否预防性应用抗生素仍存在争议。我们认为治疗的重点在于通过间歇性导尿确保膀胱有效排空,以及联合抗胆碱能药物使膀胱内压力处于安全范围。仅对存在膀胱输尿管反流,且应用 CIC 和抗胆碱能药物治疗后膀胱功能达到安全稳定状态仍出现发热性 UTI 的患者,采用预防性抗生素治疗^[6]。对于进行 CIC 的患者,尿液分析和尿培养常有异常结果,建议只针对有症状的患者进行尿液分析和尿培养,如结果阳性则予抗生素治疗。

CIC 的常见并发症是 UTI,UTI 包括附睾炎和附睾睾丸炎。轻柔插管、使用润滑剂和亲水性导尿管有助于减少尿道损伤导致的尿道出血、尿道狭窄和假道形成^[16,17]。市面上出售的导尿管主要包括 3 种:①无涂层导尿管。通常由聚氯乙烯(polyvinyl chloride,PVC)或硅树脂制成,可多次重复使用。当重复使用时,需要用肥皂和水清洗,然后自然晾干。无涂层导尿管的高摩擦力会导致尿道不适,造成严重损伤,因此每次导尿时需要水基润滑剂辅助。②涂有亲水外层的导尿管。可以降低插入阻力、减少尿道损伤,但是不能重复使用。③导尿管为未涂覆但预润滑的导尿管。包装内的凝胶容器用于向导尿管表面涂抹润滑剂,使用该导尿管可减少血尿或尿道损伤,患者满意度更高,且预润滑导尿管可减少尿路感染发生^[3,6]。

总之,经过近半个世纪的临床实践和研究,CIC 被证实为 NB 患者排空膀胱的首选方法,是下尿路功能障碍的重要治疗手段。正是通过这一貌似简单但却蕴含人类智慧结晶的方法,挽救了无数 NB 患者的生命,提高了他们的生活质量。医生、患者和家长应该共同协作,为 NB 患者制定个性化的 CIC 方案,以发挥 CIC 的最大价值。虽然大多数 NB 患者无法正常排尿,需要终身接受 CIC 以及药物和手术治疗,但在正确的干预下,患者获得肾脏功能保护和控尿的目标是有可能的,从而帮助 NB 患者实现融入正常社会生活的愿望。

参考文献

- 1 Lamin E, Newman DK. Clean intermittent catheterization revisited[J]. Int Urol Nephrol, 2016, 48(6):931-939. DOI:10.1007/s11255-016-1236-9.
- 2 Di Benedetto P. Clean intermittent catheterization in neuro-urology[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2011, 47(4):651-659.
- 3 Feneley RC, Hopley IB, Wells PN. Urinary catheters: history, current status, adverse events and research agenda[J]. J Med Eng Technol, 2015, 39(8):459-470. DOI:10.3109/03091902.2015.1085600.
- 4 Lucas E. Medical management of neurogenic bladder for children and adults; a review[J]. Top Spinal Cord Inj Rehabil, 2019, 25(3):195-204. DOI:10.1310/sci2503-195.
- 5 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.
- 6 黄建. 中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南(2019 版)[M]. 北京:科学出版社, 2019, 268-326.
Huang J. Guidelines for Diagnosis and Treatment of Urology and Andrology Diseases in China (2019 Edition) [M]. Beijing: Science Press, 2019, 268-326.
- 7 文建国, 李云龙, 袁继炎, 等. 小儿神经源性膀胱诊断和指南[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. Pediatric neurogenic bladder diagnosis and guidelines[J]. Chin J Pediatr Surg, 2015, 36(3):163-169. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2015.03.002.
- 8 Kavanagh A, Baverstock R, Campeau L, et al. Canadian urological association guideline for the diagnosis, management, and surveillance of neurogenic lower urinary tract dysfunction[J]. Can Urol Assoc J, 2019, 13(6):E157-E176. DOI:10.5489/cuaj.5912.
- 9 Groen J, Pannek J, Diaz DC, et al. Summary of European Association of Urology (EAU) Guidelines on Neuro-Urology[J]. European Urology, 2015, 69(2):324-333. DOI:10.1016/j.eururo.2015.07.071.
- 10 Lee B, Featherstone N, Nagappan P, et al. British Association of Paediatric urologists consensus statement on the management of the neuropathic bladder[J]. J Pediatr Urol, 2016, 12(2):76-87. DOI:10.1016/j.jpuro.2016.01.002.
- 11 Balhi S, Mrabet MK. Teaching patients clean intermittent self-catheterisation; key points[J]. Br J Community Nurs, 2020, 25(12):586-593. DOI:10.12968/bjcn.2020.25.12.586.
- 12 Weynants L, Hervé F, Decalf V, et al. Clean intermittent self-catheterization as a treatment modality for urinary retention: perceptions of urologists[J]. Int Neurourol J, 2017, 21(3):189-196. DOI:10.5213/inj.1734824.412.
- 13 Seth JH, Haslam C, Panicker JN. Ensuring patient adherence to clean intermittent self-catheterization[J]. Patient Prefer Adherence, 2014, 8:191-198. DOI:10.2147/PPA.S49060.
- 14 Li YW, Wen YB, He XF, et al. Application of clean intermittent catheterization for neurogenic bladder in infants less than 1 year old[J]. NeuroRehabilitation, 2018, 42(4):377-382. DOI:10.3233/NRE-172366.
- 15 Elzeneini W, Waly R, Marshall D, et al. Early start of clean intermittent catheterization versus expectant management in children with spina bifida[J]. J Pediatr Surg, 2019, 54(2):322-325. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2018.10.096.
- 16 Engberg S, Clapper J, McNichol L, et al. Current Evidence Related to Intermittent Catheterization: A Scoping Review[J]. J Wound Ostomy Continence Nurs, 2020, 47(2):140-165. DOI:10.1097/WON.0000000000000625.
- 17 Atchley TJ, Dangle PP, Hopson BD, et al. Age and factors associated with self-clean intermittent catheterization in patients with spina bifida[J]. J Pediatr Rehabil Med, 2018, 11(4):283-291. DOI:10.3233/PRM-170518.

(收稿日期:2021-09-08)

本文引用格式:田军, 张潍平, 孙宁, 等. 再谈清洁间歇导尿对小儿神经源性膀胱的治疗价值[J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20(11):1001-1004. DOI:10.12260/lxewkzz.2021.11.001.

Citing this article as: Tian J, Zhang WP, Sun N, et al. Application of clean intermittent catheterization in the treatment of neurogenic bladder in children[J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20(11):1001-1004. DOI:10.12260/lxewkzz.2021.11.001.