

临床论著

电刺激治疗神经源性膀胱感觉功能障碍的疗效观察

吴娟, 廖利民, 万里, 付光, 李丹, 梁文立, 熊宗胜, 刘丽岩

(中国康复研究中心北京博爱医院泌尿科 100068 北京市)

【摘要】目的:观察电刺激治疗神经源性膀胱感觉功能障碍的疗效。**方法:**在 2009 年 3 月~2010 年 10 月收治的神经源性膀胱患者中,选取以膀胱感觉功能障碍为主诉、经查体和尿动力学检查证实存在膀胱感觉功能障碍的患者 38 例,其中 18 例接受电刺激治疗(治疗组),男 11 例,女 7 例,年龄 23~50 岁,平均 31.4 岁,完全性脊髓损伤患者 10 例,不完全性脊髓损伤患者 8 例,病程 1~32 个月,平均 7.2 个月;其余 20 例不接受电刺激治疗,为对照组,男 15 例,女 5 例,年龄 21~48 岁,平均 28.6 岁,完全性脊髓损伤患者 13 例,不完全性脊髓损伤患者 7 例,病程 1~27 个月,平均 6.9 个月。尿动力学检查:治疗组中 10 例膀胱感觉消失,8 例膀胱感觉减弱;对照组中 11 例膀胱感觉消失,9 例膀胱感觉减弱。两组年龄、性别、膀胱感觉障碍类型相匹配。治疗组除常规训练外,每天先后进行膀胱腔内电刺激和经皮膀胱电刺激各 1 次;对照组只进行常规膀胱训练,不行电刺激治疗,1 个月后比较两组患者膀胱感觉变化情况。**结果:**治疗组 11 例膀胱感觉获得不同程度改善,7 例膀胱感觉无变化;8 例膀胱感觉减弱患者平均初始尿意膀胱容量和强烈尿意膀胱容量治疗前分别为 $414\pm 46\text{ml}$ 、 $540\pm 42\text{ml}$,治疗后分别为 $255\pm 41\text{ml}$ 、 $420\pm 82\text{ml}$,治疗前后比较有显著性差异($P<0.05$)。对照组治疗前后膀胱感觉无明显变化,平均初始尿意膀胱容量和强烈尿意膀胱容量治疗前分别为 $466\pm 37\text{ml}$ 、 $562\pm 45\text{ml}$,治疗后分别为 $421\pm 21\text{ml}$ 、 $598\pm 47\text{ml}$,治疗前后比较无显著性差异($P>0.05$)。治疗前平均初始尿意膀胱容量和强烈尿意膀胱容量两组间比较无显著性差异($P>0.05$),治疗后平均初始尿意膀胱容量和强烈尿意膀胱容量两组间比较有显著性差异($P<0.05$)。**结论:**综合电刺激治疗能改善部分神经源性膀胱患者的膀胱感觉功能。

【关键词】神经源性膀胱;膀胱感觉功能;电刺激;疗效

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.12.02

中图分类号:R694.5,R454.1 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2012)-12-1059-04

Electric stimulation for neurogenic bladder sensory dysfunction/WU Juan, LIAO Limin, WAN Li, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(12): 1059-1062

【Abstract】Objectives: To observe the effects of electric stimulation on neurogenic bladder sensation. **Methods:** 38 cases complained of bladder sensory dysfunction and diagnosed as neurogenic bladder by clinical and urodynamic method from March 2009 to October 2010 were reviewed retrospectively. In the treatment group, 18 patients(11 males and 7 females) with a mean age of 31.4 years(23-50 years) received electric stimulation therapy, of them, 10 cases suffered from complete spinal cord injury and 8 cases suffered from incomplete spinal cord injury, the average duration was 7.2 months(range, 1-32 months); while the remaining 20 cases(15 males and 5 females) with a mean age of 28.6 years(21-48 years) receiving no electric stimulation were referred as the control group, of them 13 cases suffered from complete spinal cord injury and 7 cases suffered from incomplete spinal cord injury, the average duration was 6.9 months(range, 1-27 months). Urodynamic test in the treatment group showed bladder sensation disappeared in 10 cases and bladder sensation weakened in 8 cases, while bladder sensation disappeared in 11 cases and bladder sensation weakened in 9 cases in the control group. The age, gender, type of bladder sensation disorders matched in two groups. The treatment group received daily intravesical electric stimulation and percutaneous electric stimulation of bladder. While the control group received only conventional bladder training. Improvement of the bladder sensation between two groups was compared 1 month later. **Results:** 11 of 18 cases in the treatment group had varied degrees of improvement of bladder sensation while 7 cases remained no change. Before and after treatment, the average first sensation capacity and strong desire capacity in 8 cases with bladder hypoesthesia was

第一作者简介:女(1969-),医学硕士,副主任医师,研究方向:神经泌尿学与尿动力学

电话:(010)87569485 E-mail:juanwu7070@yahoo.com.cn

414±46ml, 540±42ml and 255±41ml, 420±82ml respectively, which showed significant difference ($P<0.05$). Bladder sensation showed no significant change in the control group before and after treatment, the average first sensation capacity and strong desire capacity was 466±37ml, 562±45ml and 421±21ml, 598±47ml respectively, which showed no significant difference before and after treatment ($P>0.05$). The average first sensation capacity and strong desire capacity improved significantly between the treatment group and the control group ($P<0.05$). **Conclusions:** The comprehensive electric stimulation therapy can improve bladder sensory function to some degrees in neurogenic bladder patient.

[Key words] Neurogenic bladder; Bladder sensation; Electric stimulation; Efficacy

[Author's address] Department of Urology, Beijing Charity Hospital, China Rehabilitation Research Center, Beijing, 100068, China

脊髓损伤及多种累及下尿路神经功能的疾病均可能导致神经源性膀胱尿道功能障碍,临床上可表现为排尿困难、尿失禁、尿意减退或消失、残余尿增加等。而膀胱感觉功能障碍是影响排尿的重要环节。目前神经源性膀胱感觉功能障碍的诊断主要依据患者主诉和尿动力学检查结果,而对于膀胱感觉功能障碍尚无有效的治疗手段。本研究旨在观察膀胱电刺激治疗神经源性膀胱感觉功能障碍的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

膀胱感觉功能障碍诊断标准:(1)患者主诉存在膀胱感觉减弱或消失;(2)记录 3d 排尿日记证实患者存在膀胱感觉减弱或消失;(3)尿动力学检查证实患者膀胱感觉减弱或消失。病例入选标准:(1)脊髓休克期后;(2)膀胱容量大于 500ml;(3)近 1 个月连续尿液检查无泌尿系感染;(4)无膀胱感觉过敏;(5)无严重植物神经反射亢进;(6)无肝炎等传染性疾病;(7)未合并严重心肺功能疾病;(8)体内无起搏器等置入物。

2009 年 3 月~2010 年 10 月在我院收治的神经源性膀胱患者中,选取以膀胱感觉障碍为主诉,经查体和尿动力学检查证实存在膀胱感觉功能障碍,且符合上述入选条件的患者 38 例。其中同意接受膀胱电刺激治疗的 18 例为治疗组,其余 20 例为对照组。治疗组男 11 例,女 7 例,年龄 23~50 岁,平均 31.4 岁,完全性脊髓损伤患者 10 例(ASIA 分级 A 级),不完全性脊髓损伤患者 8 例(ASIA 分级 B 级 4 例, C 级 3 例, D 级 1 例),病程 1~32 个月,平均 7.2 个月。对照组男 15 例,女 5 例,年龄 21~48 岁,平均 28.6 岁,完全性脊髓损伤患者 13 例(ASIA 分级 A 级),不完全性脊髓损伤

患者 7 例(ASIA 分级 B 级 4 例, C 级 3 例),病程 1~27 个月,平均 6.9 个月。治疗前两组患者均在本院影像尿动力学中心接受尿动力学检查,尿动力学检查采用加拿大 Laborie 公司生产的尿流动力学检查分析仪(型号 TRITON)。记录膀胱测压过程中患者是否存在膀胱感觉和出现初始尿意感觉、强烈尿意感觉时的膀胱容量。评价标准:膀胱充盈过程中患者始终没有尿意判断为膀胱感觉消失;膀胱充盈量大于 200ml 以上才出现初始尿意判断为膀胱感觉减弱^[1]。治疗组中 10 例膀胱感觉消失, 8 例膀胱感觉减弱;对照组中 11 例膀胱感觉消失, 9 例膀胱感觉减弱。两组患者年龄、性别、病程、脊髓损伤程度及膀胱感觉障碍类型相匹配。

1.2 治疗方法

治疗组除了规律间歇导尿(每日 4 次)进行膀胱训练外,每日上下午分别进行膀胱腔内电刺激治疗和经皮膀胱电治疗各 1 次,每周治疗 5 日。具体方法:(1)膀胱腔内电刺激:患者取仰卧位,膀胱腔内灌注约膀胱容量一半的生理盐水为导体,经尿道将刺激电极插入膀胱腔内,采用丹麦 ALPINE 生产的盆底电生理仪(型号 KEY-POINT),给予频率 15Hz 的方波电脉冲刺激治疗,刺激强度根据患者感觉确定,最大不超过 20mA。60min/次, 1 次/d, 5d/周, 1 个月为一疗程。(2)经皮膀胱电刺激:采用深圳力合医疗器械有限公司生产的 LGT-1000B 型膀胱治疗仪。先用叩诊法判断膀胱位置,4 个电极片分 2 组,将其中 1 组的 1 个贴在脐与耻骨垂直连线之间的膀胱顶部下缘,另 1 个贴于骶尾关节上 2~3cm 处;另 1 组电极贴在膀胱近顶部的两侧壁,确认腹部的 3 个电极片均贴在膀胱区。刺激电脉冲频率 55Hz,电流强度根据患者的最大耐受程度确定,最大不超过 50mA。30min/次, 1 次/d, 5d/周, 1 个月为一疗程。对照组

只采用间歇导尿(每日 4 次)进行膀胱训练,不行电刺激治疗。1 个月后,比较两组患者膀胱感觉功能的变化。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 10.0 软件进行统计学分析,所得数据以均数 $\pm$ 标准差表示,对治疗前后膀胱容量采用配对 t 检验进行分析,组间比较采用两个独立样本 t 检验,检验水准设为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

治疗组 11 例膀胱感觉功能获得不同程度改善,7 例膀胱感觉功能无明显变化;10 例治疗前膀胱感觉消失患者治疗后,3 例出现明确的膀胱初始尿意感觉和排尿感觉,2 例出现模糊的膀胱排尿感觉,5 例无变化;8 例治疗前膀胱感觉减弱患者治疗后膀胱感觉得到不同程度的改善,治疗前后平均初始尿意膀胱容量和强烈尿意膀胱容量有显著性差异($P<0.05$)。对照组膀胱感觉无明显变化,平均初始尿意膀胱容量和强烈尿意膀胱容量治疗前后比较无显著性差异($P>0.05$)。平均初始尿意膀胱容量和强烈尿意膀胱容量治疗前 2 组间比较无显著性差异($P>0.05$),治疗后 2 组间比较有显著性差异($P<0.05$,表 1)。在行膀胱腔内电刺激时,治疗组膀胱感觉得到改善的 11 例患者中,4 例有轻微和/或模糊的尿急感,7 例膀胱区有麻刺感或烧灼感,无疼痛,可耐受。刺激治疗结束后,上述症状持续 1~2h 后消失。

3 讨论

表 1 两组患者治疗前后膀胱容量变化

Table 1 Changes in bladder capacity before and after treatment in each group

	治疗组 (n=8) Treatment group		对照组 (n=9) Control group	
	治疗前 Before	治疗后 After	治疗前 Before	治疗后 After
初始尿意膀胱容量 (ml) First sensation capacity	414 $\pm$ 46	255 $\pm$ 41 ^①	466 $\pm$ 37	421 $\pm$ 21 ^②
强烈尿意膀胱容量 (ml) Strong desire capacity	540 $\pm$ 42	420 $\pm$ 82 ^①	562 $\pm$ 45	598 $\pm$ 47 ^②

注:①与同组治疗前比较 $P<0.05$,②与治疗组治疗后比较 $P<0.05$

Note: ①Compared with the same group before treatment $P<0.05$;

②Compare with the treatment group after treatment $P<0.05$

神经源性膀胱是一类由于神经系统病变导致膀胱和/或尿道功能障碍(即储尿和/或排尿功能障碍),进而产生一系列下尿路症状及并发症的疾病总称^[2]。膀胱感觉障碍是神经源性膀胱的重要表现之一,临床上可以表现为膀胱感觉增强或者减弱乃至缺失。国际尿控协会将膀胱感觉分为正常、增强、减弱、缺失、非特异性感觉^[3]。膀胱感觉增强指膀胱充盈测压过程中,在膀胱容量很小时就提前出现初始尿意和提前出现强烈尿意,且持续存在。膀胱感觉减弱或缺失指膀胱充盈测压过程中延迟出现的初始尿意(膀胱充盈容量 200ml 以上)或无排尿感觉出现^[2]。对于神经源性膀胱感觉功能障碍的诊断,临床可以根据患者主诉、排尿日记和尿动力学检查结果诊断。尿动力学检查可以提供相对客观的膀胱感觉指标,检查中随着膀胱充盈量的增加,患者最早出现的排尿感觉称为初始尿意感觉,此时的膀胱容量称为初始尿意膀胱容量,患者出现强烈尿意感觉时的膀胱容量称为强烈尿意膀胱容量。其中,初始尿意膀胱容量是膀胱感觉功能的重要评价指标^[2],正常初始尿意膀胱容量为 150~200ml,小于 150ml 被认为是膀胱初始感觉增强,超过 200ml 被认为是膀胱初始感觉减弱;若在整个膀胱充盈过程中始终没有出现排尿感觉被称为膀胱感觉消失。神经源性膀胱患者的感觉障碍可以表现为初始尿意和强烈尿意两者都减弱、都消失或者其中之一减弱或消失等多种形式。

膀胱感觉功能是指大脑皮层对下尿路神经信号的感知形成主观的尿意、强烈尿意和疼痛等感觉^[4],膀胱感觉在膀胱的储尿和排尿生理上起着重要的调控作用。膀胱感觉功能的减弱或消失将对排尿功能产生直接的影响,导致排尿启动障碍,引起排尿困难、排尿延迟、排空不全等现象,直接影响膀胱排空。膀胱感觉障碍由于丧失了对膀胱容量的感觉功能,患者不能正确感知和判断膀胱内尿液的多少,无法在安全容量范围内排空膀胱,可能导致膀胱过度充盈,从而损伤膀胱粘膜,严重时可能造成膀胱肌层的损伤。感觉的减弱或缺失,患者不能感知膀胱内压力的变化,可能使膀胱长期处于高压状态,威胁上尿路的安全。因为不能判断膀胱容量,许多需要通过间歇性导尿排空膀胱的患者,不得不依赖于定时导尿和均衡饮水来控制膀胱容量^[5,6]。

对于神经源性膀胱感觉功能障碍,目前临床尚无有效的康复治疗手段,除了通过规律间歇导尿和行为管理进行有限的膀胱训练外,膀胱感觉功能的恢复程度完全依赖于神经系统原发病的恢复程度,膀胱感觉功能障碍的治疗成为神经源性膀胱康复治疗的难点。1956 年开始尝试通过膀胱腔内刺激技术促进膀胱功能康复^[7],其最初目的是建立有效的逼尿肌收缩,在应用中观察到通过膀胱腔内电刺激治疗膀胱的感觉功能得到了改善。经皮膀胱低频电治疗通过电流刺激作用改善膀胱血液循环,促进膀胱功能的恢复^[8-10]。我们将膀胱电刺激和经皮低频电治疗技术引入神经源性膀胱感觉功能障碍的治疗,对比观察电刺激对膀胱感觉功能的影响,发现接受膀胱电刺激治疗的 18 例患者中有 11 例膀胱感觉功能得到了不同程度的改善,其中 5 例治疗前膀胱感觉完全消失者治疗后部分恢复了膀胱感觉功能,这 5 例均是不完全脊髓损伤患者,我们分析电刺激的有效性可能与排尿反射神经通路的完整性相关,其相关性有待进一步研究证实。在治疗中我们观察到进行膀胱腔内电刺激时,患者会有轻微和/或模糊的尿急感、膀胱区麻刺感或烧灼感等症状,随后膀胱逐渐出现了对尿液的感觉,表现与国外文献报道^[11]一致。这种感觉功能的获得最早出现在治疗 1 周后,最晚出现在电刺激治疗 1 个月后,部分患者表现为尿道感觉的改善,而膀胱对尿液的感觉不明显。

对于膀胱腔内电刺激的作用机理目前尚未明确,有研究认为直接电刺激脉冲可能有助于刺激和唤醒膀胱壁的感受器对压力变化的感知,膀胱腔内电刺激可直接刺激膀胱传入机械感受器^[12],这些机械感受器负责局部感觉,增加膀胱充盈时的感觉。同时,通过对末梢传入神经的刺激作用,对排尿反射的神经通路起到积极的调节作用。我们推测,通过膀胱电刺激可能对唤醒和改善膀胱感觉神经传导具有一定的作用。

感觉改善可以使感觉障碍的患者重新获得感知膀胱容量的能力,根据感觉来判断是否需要排空膀胱,借助尿动力学检查的帮助,可以指导神经源性膀胱的患者在膀胱安全容量期及时排空膀胱,达到保护上尿路的目的。对于需要长期间歇导尿的患者,感觉功能的改善可以帮助他们根据自主感知膀胱容量进行导尿,从而摆脱了定时排尿

和限制饮水的禁锢,提高了患者生活质量。

本研究样本量较小,仅观察了 18 例患者的治疗效果,初步的观察结果显示膀胱电刺激治疗能使部分神经源性膀胱患者的膀胱感觉得到不同程度的改善,该治疗技术可能对膀胱感觉功能的恢复起到一定作用,其有效性大小、疗效维持时间及远期效果需要扩大样本量进一步观察。

4 参考文献

1. 郭应禄, 杨勇. 尿失禁[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2003. 156-175.
2. 那彦群, 叶章群, 廖利民. 中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011. 177-180.
3. Esteghamati A, Rashidi A, Nikfallah A, et al. The association between urodynamic findings and microvascular complications in patients with long term type 2 diabetes but without voiding symptoms[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2007, 78(1): 42-50.
4. 宋波, 金锡御. 临床尿动力学[M]. 北京: 人民卫生出版, 2002. 52-69.
5. Kaefer M, Pabby A, Kelly M, et al. Improved bladder function after prophylactic treatment of the high risk neurogenic bladder in newborns with myelomeningocele[J]. J Urol, 1999, 162(3 Pt 2): 1068-1071.
6. Wu HY, Baskin LS, Kogan BA. Neurogenic bladder dysfunction due to myelomeningocele: neonatal versus childhood treatment[J]. J Urol, 1997, 157(6): 2295-2297.
7. Katona F, Berenji M. Intravesical transurethral electrotherapy in meningomyelocele patients[J]. Acta Paediatr Acad Sci Hung, 1975, 16(3-4): 363-374.
8. Madesbacher H, Pauer W, Reiner E. Rehabilitation of micturition by transurethral electrostimulation of the bladder in patients with incomplete spinal cord lesions [J]. Paraplegia, 1982, 20(4): 191-195.
9. Hagerty JA, Richards I, Kaplan WE. Kaplan intravesical electrotherapy for neurogenic bladder dysfunction: a 22-year experience[J]. J Urol, 2007, 178(4 Pt 2): 1680-1683.
10. Janneck C. Electric stimulation of the bladder and the anal sphincter a new way to treat the neurogenic bladder [J]. Prog Pediatr Surg, 1976, 9: 119-139.
11. Ross M, Milton S. Intravesical electrical stimulation of the bladder[J]. Urology, 2000, 56(2): 5-8.
12. Ebner A, Jiang C, Lindstrom S. Intravesical electrical stimulation—an experimental analysis of the mechanism of action [J]. J Urol, 1992, 148(3): 920-924.

(收稿日期:2012-09-28 修回日期:2012-10-27)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 李伟霞)