

盆底生物反馈联合膀胱功能训练对脊髓损伤神经源性膀胱的疗效及生活质量的影响

张艳¹, 于慧金¹, 李惠玲², 牛见升¹, 曾伟杰¹, 赵力生¹, 孙军弟¹, 张亦舒³

【摘要】 目的:观察盆底生物反馈电刺激治疗联合膀胱功能训练对脊髓损伤神经源性膀胱的疗效及对患者生活质量的影响。**方法:**将96例不完全性脊髓损伤神经源性膀胱患者分为对照组45例和观察组51例。2组均给予常规膀胱功能训练,观察组在此基础上联合盆底生物反馈电刺激治疗。于治疗前1周、治疗4周和8周后采用尿流动力学检查和排尿日记对2组患者膀胱安全容量、残余尿量、日均排尿次数、漏尿次数和导尿次数进行比较,通过泌尿症状困扰评分(USDS)和国际下尿路症状评分(LUTS)评估2组患者的生活质量。**结果:**治疗4及8周后,2组患者日均漏尿次数、残余尿量及导尿次数均较治疗前呈持续下降(均 $P<0.05$),且观察组各时间点均低于对照组(均 $P<0.05$);2组日均排尿次数、日均单次排尿量及膀胱安全容量均较治疗前呈持续提高(均 $P<0.05$),且观察组各时间点均高于对照组($P<0.05$)。治疗4及8周后,2组患者USDS及LUTS评分均较治疗前呈持续下降(均 $P<0.05$),且观察组各时间点均低于对照组(均 $P<0.05$)。**结论:**盆底生物反馈电刺激联合膀胱功能训练,可进一步改善脊髓损伤神经源性膀胱患者的排尿功能,提高其生活质量。

【关键词】 脊髓损伤;盆底生物反馈电刺激;膀胱功能训练;神经源性膀胱;生活质量

【中图分类号】 R49;R682 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2019.05.004

Effect of pelvic floor biofeedback combined with bladder function training on neurogenic bladder and quality of life

Zhang Yan, Yu Huijin, Li Huiling, et al. Department of Spinal Cord Injury Rehabilitation Medicine, Gansu Rehabilitation Central Hospital, Lanzhou 730000, China

【Abstract】 Objective: To observe the effect of pelvic floor biofeedback myoelectric stimulation combined with bladder function training on quality of life in patients with urge urinary incontinence and spinal cord injury. **Methods:** Ninety-six patients with incomplete spinal cord injury neurogenic bladder were divided into the control group ($n=45$) and the observation group ($n=51$). Both groups received bladder function training, and the observation group received pelvic floor biofeedback myoelectric stimulation additionally. The bladder safe capacity, the residual urine volume, daily average urination frequency, the number of urine leakage and catheterization times in two groups were compared 1 week before and after treatment for 4 and 8 weeks. The quality of life of patients was assessed by Urinary Symptoms Distress Score (USDS) and Lower Urinary Tract symptom Score (LUTS). **Results:** After 4 and 8 weeks of treatment, the daily average number of urine leakage, residual urine volume and catheterization times were significantly decreased as compared with those before treatment in both groups ($P<0.05$), more significantly in the observation group than in the control group at each time point after treatment; the average daily urination frequency, daily average urine output and bladder safe capacity were significantly increased in both groups ($P<0.05$), more significantly in the observation group than in the control group at each time point after treatment ($P<0.05$). After 4 and 8 weeks of treatment, the USDS and LUTS scores in both groups were significantly decreased as compared with those before treatment ($P<0.05$), more significantly in the observation group than in the control group at each time point after treatment ($P<0.05$). **Conclusion:** Pelvic floor biofeedback myoelectric stimulation combined with bladder function training could further improve the urinary function of patients with neurogenic bladder of spinal cord injury, and enhance their quality of life.

【Key words】 spinal cord injury; pelvic floor biofeedback myoelectric stimulation; bladder function training; neurogenic bladder; quality of life

基金项目:甘肃省中医药管理局科研课题(GZK-2017-58)

收稿日期:2018-04-09

作者单位:1. 甘肃省康复中心医院脊髓损伤康复科,兰州 730000;2. 兰州市城关区闵家桥社区门诊部,兰州 730000;3. 桂林医学院,广西桂林 541004

作者简介:张艳(1966-),女,副主任医师,主要从事脊髓损伤与神经康复方面的研究。

通讯作者:张亦舒, xianbaodandan@163.com

新的流行病学研究显示,亚洲人脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)发病率已从12.06/100万上升到61.60/100万,平均年龄从26.8岁上升到56.6岁^[1]。神经源性膀胱(neurogenic bladder, NB)是SCI后常见的并发症^[2],主要表现为尿失禁或尿潴留,同时因膀

胱内压增高引起尿路感染、结石及肾积水,后期会出现尿毒症,是SCI后患者的主要死亡原因之一^[2-7],也是目前SCI后最难以解决的问题,需寻找可以避免创伤性手术、以恢复或接近自然排尿为目标的安全有效的康复治疗技术^[8-9]。生物反馈电刺激是近十几年来新引进的技术,能将电刺激与生物反馈结合,利用特定频率的电刺激配合盆底支持结构的肌力训练来提高患者的排尿功能^[10]。本研究采用盆底生物反馈电刺激联合膀胱功能训练方法治疗SCI后NB患者,观察治疗效果,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2015年3月~2017年12月在我科住院的不完全性脊髓损伤神经源性膀胱患者101例。SCI诊断符合脊髓损伤神经学分类国际标准检查表最新修订及解读^[1]。纳入标准:颈、胸、腰髓不完全损伤患者,脊髓休克期已过,性别不限,年龄在60岁以内;患者存在尿频、尿急、尿不尽或排尿困难等临床表现,泌尿系统B超提示膀胱残余尿量在80ml以上;病程8个月内,病情稳定;无意识障碍及认知障碍、保证在规定的时间内配合各项量表、问卷的评估,签署《知情同意书》并经我院《医学伦理委员会》审核通过。排除标准:合并心、脑、肾及其他重要脏器严重器质性疾病者;合并严重的前列腺疾病、肿瘤及其它尿道出口梗阻患者及行膀胱造瘘术、尿道前括约肌切开术者;装有尿道支架或人工假体、骶神经电极置入治疗者。研究过程中5例因未复查尿流动力学检查脱落,对照组4例,观察组1例。研究结束时共获得完整病例资料96例,观察组51例和对照组45例。2组一般资料比较差异无统计学意义。见表1。

1.2 方法 2组均给予膀胱功能训练,包括间歇导尿和行为管理,连续一周残余尿量<80ml则停止间歇导尿。加强膀胱的排空功能的训练及管理^[11-12]:①记录排尿日记,包括24h排尿次数、每次排尿量等;制定饮水计划:早上6点至19点每小时饮水150~200ml,24小时饮水量,夏、秋季节控制在2500~3000ml之间,冬、春季节控制在2000~2500ml之间。②手法训练:导尿前20min,轻叩耻骨上区及大腿上1/3内侧,牵拉阴毛、挤压阴蒂(茎)、用手刺激肛门诱发膀胱反射性收

缩,观察一次性排尿量;尿道括约肌协调训练:肛门括约肌收缩和仰卧位抬臀运动,指导腹部及以下无肌肉收缩的患者配合呼吸节律训练,吸气时收缩会阴及肛门周围肌肉,维持5~10s,呼气时放松,重复10~20次为1组,每日3组。③屏气法,对于逼尿肌无反射或无力的患者,在泌尿系超声检查保证上尿路安全的情况下,依靠增加腹部力量来提高膀胱内的压力引起排尿。④冷热交替膀胱冲洗法,选定2个间歇导尿时间,每12小时1次。第1步:导出残余尿量后,使用40℃的0.9%生理盐水250ml进行灌注并保留5min,使膀胱逼尿肌在温热条件下松弛,导出灌注液,第2步:使用4℃的0.9%生理盐水250ml进行膀胱灌注并保留5min,用冷刺激法使膀胱逼尿肌收缩,再导出灌注液。5d为一个疗程,间隔2d再进行下一个疗程。

观察组给予盆底生物反馈电刺激治疗:采用法国PHENIXUSB4神经肌肉生物反馈电刺激治疗仪。每位患者首次治疗时,根据排尿日记和尿动力学检查结果评估NB类型,并根据评估结果选择最优训练模式,建立患者治疗档案。①尿潴留患者:每次导尿前20min开始,患者取仰卧位,4个50×50mm电极片分别贴在脐与耻骨联合之间膀胱两侧和第三骶骨两侧位置,刺激参数:频率20Hz,脉宽200ms,时间30min,每日2次。②尿失禁患者:取半卧位或侧卧位,将治疗棒置于阴道(已婚女性)或直肠(男性及未婚女性)内5~7cm,利用电极棒两端电流刺激盆底肌肉组织,刺激参数:频率35Hz,脉宽200ms,连续刺激1min,间隔30s,再刺激1min,每次20组,每日1次。2种治疗刺激强度根据患者耐受能力,以感觉肌肉收缩或跳动而无明显疼痛为标准。③引导患者做缩肛训练,根据治疗师的口令,使肛门最大程度收缩,信号达到最大后采集括约肌的表面肌电信号,以此信号的平均水平作为基线,并以这条基线为目标,再次做缩肛运动,并鼓励患者尽全力超越基线,维持5~6s后放松。每次治疗过程中,治疗师会根据屏幕显示的生物反馈盆底肌曲线和腹肌曲线变化,指导和帮助患者进行正确的盆底肌肉收缩放松。电脑自动记录患者每次运动完成量,并据此调整下一次的电刺激强度。

1.3 评定标准 治疗前1周、治疗4周和8周后采用尿流动力学检查和排尿日记对2组患者膀胱安全容

表1 2组患者的一般资料比较

组别	n	年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	性别(例)		病程(月, $\bar{x}\pm s$)	SCI平面(例)			障碍类别(例)	
			男	女		颈	胸	腰	尿潴留	尿失禁
对照组	45	50.7±8.7	28	17	5.8±1.9	5	26	14	14	31
观察组	51	49.8±9.1	36	15	6.1±1.8	4	29	18	19	32

量、残余尿量、排尿次数、漏尿次数、导尿次数进行比较,通过泌尿症状困扰评分(urinary symptom distress scores,USDS)和国际下尿路症状评分(lower urinary tract symptoms score,LUTS)评估2组患者的日常生活质量^[13]。USDS评分:如果在您以后的生活中始终伴有现在的症状,您认为如何?评分标准:高兴0,满意1,大致满意2,还可以3,不大满意4,苦恼5,很苦恼6,得分越高生活质量越差。LUTS评分:在过去一个月您是否有以下症状:是否经常有尿不尽的感觉;2次排尿时间间隔是否经常小于2h;是否经常有间断性排尿;是否经常有憋尿困难;是否经常有尿线变细现象;是否经常需要用力使劲才能开始排尿;从入睡到早起一般需要排尿几次;评分标准:无为0,少于半数为1,大约半数为2,多于半数为3,几乎每次为4,少于1次为5,得分越高生活质量越差。2组患者均由经过培训的护士进行一对一单独施测的形式进行测查。

1.4 统计学分析 采用SPSS 21.0版统计学软件包进行数据分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组内均数比较采用计量资料的配对 t 检验,组间均数比较采用独立样本 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者治疗前后尿流动力学和排尿日记比较 治疗4及8周后,2组患者日均漏尿次数、残余尿量及导尿次数均较治疗前呈持续下降(均 $P<0.05$),且观察组各时间点均低于对照组(均 $P<0.05$);2组日均排尿次数、日均单次排尿量及膀胱安全容量均较治疗前呈持续提高(均 $P<0.05$),且观察组各时间点均高于对照组($P<0.05$)。见表2。

2.2 2组患者治疗前后USDS、LUTS评分比较 治疗4及8周后,2组患者USDS及LUTS评分均较治疗前呈持续下降(均 $P<0.05$),且观察组各时间点均低于对照组(均 $P<0.05$)。见表3。

3 讨论

SCI稳定以后,膀胱储尿和排尿功能的康复效果,

成为影响患者生活质量和预期寿命的主要因素。排尿功能障碍直接导致患者的正常社交活动等社会参与能力的下降,也是SCI患者出现焦虑、抑郁等心理问题的主要原因。NB患者膀胱过度充盈、泌尿系统感染及残余尿量对膀胱的损害等问题成为影响患者生活质量最突出的因素^[14]。

本研究96例SCI后NB患者,经过膀胱功能训练和盆底生物反馈电刺激治疗后,结果显示患者的日均漏尿次数、残余尿量等指标明显改善,观察组在改善膀胱安全容量、残余尿量等方面均优于对照组,通过对治疗4周和8周的效果对比,发现随着治疗时间的延长,改善较前明显,说明神经源性膀胱的电刺激治疗需要长期或者连续最大刺激的治疗^[15]。

盆底生物反馈电刺激是以盆底肌训练为基础,借助生物反馈仪将采集到的盆底肌群表面肌电信号反映于屏幕,患者在治疗的过程中能够看到自己的盆底肌群的收缩情况,这样就可以更加有目的地收缩或舒张盆底肌肉^[16-17];而电脑反馈系统会根据患者的盆底肌收缩情况来调节刺激的强度,帮助患者形成完整的生物反馈环路;这种治疗方法使得患者能直观地看到自己的训练效果,增加训练的趣味性和主动性,患者会根据电脑的提示努力达到训练目标^[18]。蒋玮等^[19]研究发现,盆底肌生物反馈电刺激在改善患者排尿次数、日均排尿量、膀胱容量、最大尿流率、生存质量评分及国际下尿路症状、生存质量评分等方面有明显的效果。

本研究所采用的生物反馈电刺激主要部位膀胱区域、S3神经孔处、阴部神经等盆底神经肌群。所纳入的患者均为腰段及以上脊髓损伤患者,这类患者膀胱的传出神经是完整的,尤其是骶髓副交感节前传出神经,由于骶前神经根、骶神经至盆丛神经传出通路完整,电刺激可以安全有效地增强膀胱的排空作用^[15]。对于尿潴留患者采用的S₃神经刺激的方法,是因为骶前神经根包含逼尿肌和尿道外括约肌的传出神经元,括约肌的下运动神经元对电活动刺激的阈值比逼尿肌副交感神经元低,因此逼尿肌平滑肌收缩和舒张比尿道外扩约肌慢,较长的间歇期后数秒内爆发的刺激产生的膀胱外力维持的时间较长,刺激间隔期间外括约

表2 2组治疗前后各时间点膀胱安全容量、残余尿量及排尿日记比较

组别	n	时间	残余尿量 (ml)	膀胱安全 容量(ml)	日均漏尿 次数(次/d)	日均排尿 次数(次/d)	日均单次 排尿量(ml/次)	导尿次数 (次/d)
对照组	45	治疗前	237.20±125.37	235.65±79.82	8.97±3.16	2.48±2.13	153.23±33.19	4.27±3.06
		治疗4周	195.69±120.26 ^a	282.65±76.55 ^a	7.21±3.02 ^a	4.62±2.30 ^a	198.27±41.26 ^a	3.56±3.06 ^a
		治疗8周	126.69±92.57 ^{ab}	338.46±82.57 ^{ab}	5.39±3.26 ^{ab}	6.06±2.98 ^{ab}	210.27±46.61 ^{ab}	2.37±2.12 ^{ab}
观察组	51	治疗前	203.60±139.23	228.32±86.46	9.21±3.72	3.12±2.69	160.36±51.23	5.02±3.81
		治疗4周	137.92±58.36 ^{ac}	398.46±82.61 ^{ac}	6.57±3.16 ^{ac}	5.03±3.18 ^{ac}	214.19±56.32 ^{ac}	3.96±3.21 ^{ac}
		治疗8周	82.59±60.63 ^{abc}	398.46±82.61 ^{abc}	3.18±2.07 ^{abc}	7.12±3.51 ^{abc}	328.93±64.76 ^{abc}	2.91±2.36 ^{abc}

与治疗前比较,^a $P<0.05$;与治疗4周比较,^b $P<0.05$;与对照组同时间比较,^c $P<0.05$

表 3 2 组患者治疗前后各时间点 USDS 及 LUTS 评分比较

分, $\bar{x} \pm s$				
组别	n	时间	USDS	LUTS
对照组	45	治疗前	4.98±1.02	29.57±3.46
		治疗 4 周	4.23±0.92 ^a	25.16±2.89 ^a
		治疗 8 周	3.35±0.56 ^{ab}	22.57±2.86 ^{ab}
观察组	51	治疗前	4.91±1.05	31.06±3.21
		治疗 4 周	3.56±0.86 ^{ac}	23.76±3.41 ^{ac}
		治疗 8 周	2.38±0.57 ^{abc}	20.31±2.62 ^{abc}

与治疗前比较,^a $P<0.05$;与治疗 4 周比较,^b $P<0.05$;与对照组同时间比较,^c $P<0.05$

肌很快松弛,引起排尿。对于尿失禁患者所采用的是高频率连续 1 分钟,重复刺激 20 次的刺激方法,这种方法被称为急性最大刺激^[15],高强度的刺激可形成更有效的膀胱抑制,Shah^[20]对脊髓损伤尿失禁患者进行至少 2 倍阴部肛门反射刺激电流治疗,取得了最佳的抑制逼尿肌收缩的疗效,治疗过程中需要注意的是患者对疼痛的耐受程度。

同时,本研究也存在一定的局限性,对于真实世界的研究方法来说,纳入病例数较少,均为不完全性 SCI 病例,未对完全性 SCI 进行分析,对不同损伤节段未进行分组比较,在今后的研究中需更加完善、精准、规范。另外目前对于生物反馈电刺激治疗的刺激强度和频率还需要进一步规范,SCI 后 NB 是个复杂的问题,对于 NB 的不同时期应该采用何种刺激参数和治疗类型、远期疗效还有待于进一步随访观察。

【参考文献】

[1] 王一吉,周红俊,李建军,等. 脊髓损伤神经学分类国际标准检查表最新修订及解读[J]. 中国康复理论与实践, 2015, 21(8): 879-882

[2] 李长思,马跃文. 生物刺激反馈仪治疗脊髓损伤所致神经源性膀胱的治疗效果[J]. 中国医科大学学报, 2013, 42(5): 469-471.

[3] 张军,向剑锋,马笃军,等. 电针刺激治疗脊髓损伤后神经源性膀胱临床观察[J]. 中国中医急诊, 2013, 22(5): 813-814.

[4] CinsbergD. Optimizing therapy and management of neurogenic-

bladder[J]. Am J Manag Care, 20013, 19(10): 197-204.

[5] Hagen EM, FaerestrandS, Hoff JM, et al. Cardiovascular and urological dysfunction in spinal cord injury[J]. ActaNeurol Scand, 2011, 124(191): 71-78.

[6] 侯春林. 脊髓损伤后膀胱功能重建[M]. 北京: 人民军医出版社, 2006: 7-60.

[7] 潘峰. 脊髓损伤所致神经源性膀胱的诊断与治疗[J]. 现代中西医结合杂志, 2005, 14(20): 2767-2769.

[8] 李怡, 吴莹, 李雨峰, 等. 综合治疗脊髓损伤后神经源性膀胱功能障碍的疗效观察[J]. 西部医学, 2012, 24(7): 1311-1313.

[9] 廖利民. 神经源性膀胱的治疗现状和进展[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(3): 201-205.

[10] 康红, 周利梅. 生物反馈电刺激治疗与尿流动力学判定的逼尿肌过度活动的关系[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2014, 8(12): 2200-2203.

[11] 郭应禄, 杨勇. 尿失禁 [M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2003: 312-330

[12] Perakash I. Neurogenic bladder: past, present, and future[J]. J Spinal Cord Med, 2004; 27(4): 383-386.

[13] Kaplan RM. Quality of life measurement. In: Karolyds, Measurement strategies in health psychology[M]. New York: A Wiley-Interscience Publication, 1985: 115-146.

[14] 于从, 谢小华, 阳世伟, 等. 生物反馈训练法不同节段脊髓损伤病人排尿及膀胱功能恢复的影响[J]. 岭南现代临床外科, 2014, 14(4): 491-493.

[15] (加)考克斯(Corcus J)著, 文建国译. 神经源性膀胱的评估与治疗[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 192-216.

[16] 龚劲松, 龚未池. 饮水计划及排尿功能训练在治疗脑卒中后尿失禁患者中的应用[J]. 现代临床护理, 2013, 12(4): 49-52.

[17] 王晓玉, 罗新. 盆底功能障碍的生物反馈治疗和电刺激治疗[J]. 中国实用妇科杂志, 2006, 22(7): 559-560.

[18] 蒋东生, 车兴旺, 范连彬, 等. 生物反馈技术结合膀胱功能训练治疗脊髓损伤患者排尿障碍[J]. 临床医学, 2012, 32(8): 54-58

[19] 蒋玮, 张茂舒, 谭波涛, 等. 盆底肌生物反馈电刺激对脊髓损伤后神经源性膀胱功能恢复的临床研究[J]. 第三军医大学学报, 2014, 36(16): 1725-1728.

[20] Shah N. Thesis, University College London Medical School[M]. London, 2002: 35-37.

