本文引用: 李茜, 杨汉文, 卓越, 匡静之, 张泓. 基于“不独膀胱, 不离膀胱”理论探讨电针联合骶神经磁刺激对脊髓损伤后神经源性膀胱患者排尿功能的影响[J]. 湖南中医药大学学报, 2026, 46(10): 2040-2047.

基于“不独膀胱,不离膀胱”理论探讨电针联合骶神经磁刺激对脊髓损伤后神经源性膀胱患者排尿功能的影响

李茜[1,2],杨汉文[2],卓越[1],匡静之[1]*,张泓[1]*

1.湖南中医药大学,湖南 长沙 410208;2.湘雅博爱康复医院,湖南 长沙 410100

〔**摘要**〕**目的** 基于中医“不独膀胱,不离膀胱”理论,观察电针联合骶神经磁刺激对不完全性脊髓损伤后神经源性膀胱患者排尿功能的影响。**方法** 选取2024年10月至2025年12月湘雅博爱康复医院收治的患者60例,采用随机数字表法分为观察组与对照组,每组30例。两组患者均予以西医常规处理、盆底肌训练的基础治疗,对照组在基础治疗之上加用骶神经磁刺激,每周3次;观察组在对照组基础上加用电针治疗,每周5次。疗程均为4周。比较两组患者治疗前后排尿期最大尿流率(Qmax)、最大尿流时逼尿肌压(PdetQmax)、残余尿量(RUV)、最大膀胱容量(MCC)、最大尿流时膀胱内压(PvesQmax)、24 h平均单次排尿量,以及神经源性膀胱症状量表(NBSS)、下尿路症状评估量表(LUTS)、尿失禁生活质量量表(I-QoL)评分;比较治疗后两组患者的临床疗效及不良反应发生率。**结果** 治疗后,两组患者Qmax、PdetQmax、MCC、PvesQmax、24 h平均单次排尿量及I-QoL评分均较治疗前升高($P<0.05$),RUV及NBSS、LUTS评分均较治疗前降低($P<0.05$);治疗后,观察组Qmax、PdetQmax、MCC、PvesQmax、24 h平均单次排尿量及I-QoL评分均高于对照组,RUV及NBSS、LUTS评分均低于对照组($P<0.05$)。治疗后,观察组临床总有效率(82.76%)高于对照组(67.86%),但差异无统计学意义($P>0.05$);两组患者治疗后不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 在中医“不独膀胱,不离膀胱”理论指导下,电针联合骶神经磁刺激可改善脊髓损伤后神经源性膀胱患者尿动力学指标及排尿功能,提高生活质量,且优于单纯骶神经磁刺激疗法。

〔**关键词**〕脊髓损伤;神经源性膀胱;电针;骶神经磁刺激;尿动力学;排尿功能

〔**中图分类号**〕R245 〔**文献标志码**〕B 〔**文章编号**〕doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2026.10.008

Effects of electroacupuncture combined with sacral nerve magnetic stimulation on voiding function in patients with neurogenic bladder after spinal cord injury based on the theory of "not bladder-centric, yet bladder-relevant"

LI Qian[1,2], *YANG Hanwen*[2], *ZHUO Yue*[1], *KUANG Jingzhi*[1]*, *ZHANG Hong*[1]*

1. Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China;

2. Xiangya Boai Rehabilitation Hospital, Changsha, Hunan 410100, China

〔**Abstract**〕**Objective** To investigate the effects of electroacupuncture combined with sacral nerve magnetic stimulation on voiding function in patients with neurogenic bladder after incomplete spinal cord injury based on the Chinese medicine theory of "not bladder-centric, yet bladder-relevant." **Methods** A total of 60 patients admitted to Xiangya Boai Rehabilitation Hospital from

〔**收稿日期**〕2026-07-10

〔**基金项目**〕国家自然科学基金项目(82274666);湖南省自然科学基金项目(2024JJ9108);湖南省中医药科研课题(B20260006);湖南省卫生健康科研课题一般项目(20256891)。

〔**通信作者**〕* 张泓,男,博士,二级教授,博士研究生导师,E-mail:zh5381271@sina.com;匡静之,女,硕士,医师,编辑,E-mail:kk73159097@126.com。

October 2024 to December 2025 were enrolled and randomly assigned to an observation group and a control group using a random number table, with 30 patients in each. Both groups received conventional Western medical management and pelvic floor muscle training as basic treatment, while the control group additionally received sacral nerve magnetic stimulation 3 times per week, and the observation group received electroacupuncture in addition to the control group treatment, administered 5 times per week. The course of treatment is four weeks in both groups. Maximum flow rate (Qmax), detrusor pressure at maximum flow (PdetQmax), residual urine volume (RUV), maximum cystometric capacity (MCC), vesical pressure at maximum flow (PvesQmax), mean voided volume per micturition over 24 h, and scores obtained using the Neurogenic Bladder Symptom Score (NBSS), the lower urinary tract symptoms (LUTS) assessment scale, and the Incontinence Quality of Life (I-QoL) questionnaire were compared between the two groups before and after treatment; clinical efficacy and the incidence of adverse reactions were compared between the two groups after treatment. **Results** After treatment, Qmax, PdetQmax, MCC, PvesQmax, mean voided volume per micturition over 24 h, and I-QoL scores increased in both groups compared with baseline ($P<0.05$), whereas RUV and the NBSS and LUTS decreased ($P<0.05$); Qmax, PdetQmax, MCC, PvesQmax, mean voided volume per micturition over 24 h, and I-QoL scores were higher in the observation group than in the control group, whereas RUV, NBSS, and LUTS were lower ($P<0.05$). The total effective rate was higher in the observation group (82.76%) than in the control group (67.86%), but the difference was not statistically significant ($P>0.05$); also, the incidence of adverse reactions did not differ significantly between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Guided by the Chinese medicine theory of "not bladder-centric, yet bladder-relevant," electroacupuncture combined with sacral nerve magnetic stimulation can improve urodynamic parameters and voiding function, enhance quality of life in patients with neurogenic bladder after spinal cord injury, and produce greater improvements in these outcomes than sacral nerve magnetic stimulation alone.

〔**Keywords**〕 spinal cord injury; neurogenic bladder; electroacupuncture; sacral nerve magnetic stimulation; urodynamics; voiding function

脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)常继发神经源性膀胱(neurogenic bladder, NB),其发生率较高,临床表现为尿频、尿急、尿失禁或排尿困难,且膀胱内压持续增高时可造成上尿路损伤[1]。依据病变部位,SCI 可分为骶上型、混合型、骶下型[2]。SCI 患者神经功能受损,可继发神经源性逼尿肌过度活动(neurogenic detrusor overactivity, NDO)、逼尿肌-括约肌协同失调(detrusor sphincter dyssynergia, DSD)、逼尿肌无反射(detrusor areflexia, DA)等排尿功能障碍[3-4]。本病归属于中医学“癃闭”“遗溺”范畴。《素问·灵兰秘典论篇》云“膀胱者,州都之官,津液藏焉,气化则能出矣”, 提示小便异常不离膀胱气化;《素问·经脉别论篇》谓“饮入于胃,游溢精气,上输于脾,脾气散精,上归于肺,通调水道,下输膀胱”,说明水液代谢有赖脾之运化、肺之宣降、肾之温煦与三焦通利;《医宗必读·小便闭癃》载“闭癃之病,《内经》分肝与督脉、三焦与膀胱四经。然太阳膀胱但主藏溺,其主出溺者,皆肝经及督脉及三焦也”,指出膀胱仅司尿液贮存,而排尿之枢机实系于肝经、督脉及三焦。故本病不可独治膀胱,治疗思路上既要调摄膀胱开阖,又需从肝、脾、肾、髓进行整体调节。

目前,西医临床干预手段主要包括行为疗法、盆底康复训练、药物治疗、骶神经根磁刺激(sacral nerve magnetic stimulation, SMS)、经皮胫神经电刺激及骶神经调控手术[5]等;中医则多采用针刺、电针、艾灸及中药等治疗手段。现有研究提示,单一疗法存在明显局限,行为疗法长期依从性欠佳,药物存在毒副作用,而手术治疗具有创伤性且治疗成本较高。SMS 借助交变磁场于骶神经根处感应产生电流, 可改善部分 SCI 后 NB 患者的储尿、排尿功能,且安全性较好[6]。但该疗法刺激靶点主要在骶髓外周,对高位中枢调控不足,单独应用时改善作用有限,且调控靶点相对局限,个体疗效差异明显。电针可在一定程度上改善 SCI 后 NB 患者的临床效果[7]。已有电针联合 SMS 的研究提示,联合方案疗效优于单一干预[8]。

本研究团队基于上述中医经典理论,结合多年本病病机研究成果与临床诊疗现状,提出本病当遵循“不独膀胱、不离膀胱”的论治原则,选取大椎、次髎、中极、三阴交为干预腧穴[9]。此次研究基于上述理论,探讨电针联合 SMS 对 SCI 后 NB 患者排尿

功能的影响,观察该联合方案的增量效果,以期为临床康复提供新的思路和方案。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2024 年 10 月至 2025 年 12 月湘雅博爱康复医院收治的 60 例不完全性 SCI 合并 NB 患者,采用随机数字表法分为观察组与对照组,各 30 例。样本量依据预试验结果设定,以残余尿量组间差值约 40 mL、标准差 55 mL,设定双侧检验 α=0.05、检验效能 0.8,借助 PASS 统计软件计算,公式如下:

$$n=\frac{2(Z_{1-\alpha/2}+Z_{1-\beta})^2\sigma^2}{\Delta^2}$$

得到单组最低样本量 26 例;考虑约 10%的病例脱落率,故每组纳入 30 例。两组患者性别、年龄、病程及损伤节段比较,差异无统计学意义(P>0.05),具有可比性,详见表 1。研究过程中,观察组脱落 1 例、对照组脱落 2 例,最终观察组 29 例、对照组 28 例完成为期 4 周的观察并纳入疗效分析。本临床观察方案经湘雅博爱康复医院伦理委员会审核通过(伦理批号:伦审字〔2024〕3 号),全部受试者及其家属充分知晓试验流程、干预方式、检测项目与潜在轻微不适,自愿签署书面知情同意书后方可入组。

1.2 病例选择标准

1.2.1 西医诊断标准 SCI 分型参照 2011 年美国脊髓损伤协会(American Spinal Injury Association, ASIA)神经学分类国际标准[10],损伤分级为 B~D 级。NB 诊断参照国际尿控学会(International Continence Society, ICS)下尿路功能术语报告[11]及第三届国际尿失禁咨询委员会最终推荐意见神经源性尿失禁相关标准[12]。

1.2.2 中医诊断标准 参照《中医临床诊疗术语 证候部分》[13]中癃闭、遗溺的相关表述:小便不能自控或排出不畅,可伴尿频、腰膝酸软、乏力。

1.2.3 纳入标准 (1)年龄 18~70 岁;(2)入组前 14 d 内未接受针对 NB 的针灸、磁刺激或排尿相关专项药物治疗;(3)无严重心、肝、肺器质性疾病,无尿路结石、膀胱肿瘤等非神经源性因素所致排尿障碍;(4)可配合电针、体外磁刺激干预及相关检测;(5)生命体征相对稳定,已度过脊髓休克期。

1.2.4 排除标准 (1)存在活动性尿路感染、尿路占位或结石;(2)估算肾小球滤过率<60 mL/min;(3)近 9个月接受膀胱肉毒素注射治疗;(4) 体内植入心脏起搏器,或近期于盆腔、背部、腿部使用其他神经调节技术干预;(5)治疗部位直径 20 cm 范围内存在金属内固定物;(6)近 3 周规律使用抗胆碱能排尿相关药物;(7)尿动力学检查提示重度膀胱-输尿管反流。

1.3 治疗方法

两组患者均予以西医常规处理及盆底肌训练的基础治疗,每周 3 次,共 4 周。西医常规处理包括个体化 M 受体拮抗药、饮水计划、间歇无菌导尿指导。盆底肌训练:指导患者取坐位或仰卧位,收缩盆底肌3~5 s 后放松,每次 30 组。

1.3.1 对照组 在基础治疗之上加用体外 SMS 干预,由专业康复师操作,选用功能性磁刺激仪(型号:CCY-Ⅱ型,武汉依瑞德公司)。嘱受试者取卧位,将磁刺激线圈置于 S3 节段(在骶骨上缘和尾骨连线中点左右各旁开一横指处),以肛门出现明显收缩、足趾屈曲作为定位依据[14];刺激强度由低档逐步上调,以盆底出现节律收缩、无明显刺痛为宜。刺激频率 10 Hz,刺激 4 s、间歇 6 s,每次 20 min,每周 3 次,连续干预 4周。

1.3.2 观察组 在对照组基础上加用电针治疗。本研究以“不独膀胱,不离膀胱”整体气化理论为指导,选取大椎、双侧次髎、中极、双侧三阴交,穴位定位参照 GB/T 12346—2006《腧穴名称与定位》[15],针具选

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics between two groups

组别	n	性别/(男/女,例)	年龄/($\bar{x}\pm s$,岁)	病程/($\bar{x}\pm s$,月)	损伤类型/(骶上/骶下/混合,例)
观察组	30	20/10	49.6±9.5	2.20±0.50	11/9/10
对照组	30	21/9	50.4±10.5	1.87±0.25	8/11/11
χ^2/t 值		0.077	−0.309	3.233	0.721
P 值		0.781	0.758	0.002	0.697

用贵州安迪牌一次性毫针(0.30 mm×40 mm、0.30 mm×75 mm),电针仪型号为 KWD-808I 型(常州市武进长城医疗器械有限公司)。操作:嘱患者取仰卧位,皮肤常规消毒后,中极向下 15°平刺 25~40 mm,针感向前阴部放射,得气后出针,不留针;再取侧卧或俯卧位,大椎向下斜刺 15~25 mm,以局部出现酸胀感为度;次髎直刺 30~50 mm,针感可向会阴部或下腹部放射;三阴交与皮肤呈 45°斜刺 25~35 mm,以下肢抽动作为得气标志。电针导线分别连接双侧次髎与三阴交,次髎接负极,三阴交接正极;选用 20/100 Hz 疏密波,电流调至 2~3 档,以局部肌肉轻微跳动、无刺痛为度。留针 30 min,每周 5 次,共干预 4周。

1.4　观察指标

全部检测、量表评估统一在干预前、4 周治疗结束两个时间节点完成,由经过统一培训的康复技师实施。

1.4.1　主要疗效观察指标　(1)尿动力学检测:采用尿动力学检测仪行标准化膀胱功能检测,同步采集排尿期最大尿流率(maximum flow rate, Qmax)、最大尿流时逼尿肌压(detrusor pressure at maximum flow, PdetQmax)、残余尿量(residual urine volume, RUV)、最大膀胱容量(maximum cystometric capacity, MCC)、最大尿流时膀胱内压(vesical pressure at maximum flow, PvesQmax)5 项核心数值[16];(2)排尿功能客观记录指标:连续 3 d 记录患者24 h 平均单次排尿量,结合超声影像检测 RUV,取 3 d 记录的平均值作为统计数据。

1.4.2　次要疗效观察指标　(1)神经源性膀胱症状量表(neurogenic bladder symptom score, NBSS)[17]:该量表从漏尿表现、储排尿异常、并发症影响 3 个维度评判膀胱相关不适的严重程度;(2)下尿路症状评估量表(lower urinary tract symptoms, LUTS)[18]:包含 7 项排尿相关条目,用于量化储尿、排尿阶段各类不适的严重程度;(3)尿失禁生活质量量表(incontinence quality of life, I-QoL)[19]:包含心理社会影响、社交窘迫、回避与限制性行为 3 个维度,从心理状态、社交活动、日常行动 3 个方面评估尿失禁对生活的干扰程度,将原始得分换算成 0~100 标准分。

1.5　安全性评价

全程跟踪记录电针、SMS 操作引发的各类局部不适反应,包括针刺酸胀、皮下少量瘀血、盆底肌肉短暂痉挛等轻微不良反应;对不良反应进行分类,一旦出现不适立即予以对症处置,并记录症状持续及恢复时间。

1.6　临床疗效判定

参照《脊髓损伤患者泌尿系管理与临床康复指南》[17],以治疗结束时 RUV 为主,结合排尿控制情况,将疗效分为 4 级。痊愈:排尿基本可控,残余尿量≤50 mL;显效:排尿控制改善,残余尿量>50 mL 且≤100 mL;有效:症状有所减轻,残余尿量>100 mL 且≤150 mL;无效:症状无明显改善,残余尿量>150 mL。总有效率=(痊愈例数+显效例数+有效例数)/本组完成观察例数×100%。疗效评估由不参与病例分组与治疗的人员判定。

1.7　统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据分析。计量资料先采用 *Shapiro-Wilk* 检验及 *Levene* 方差齐性检验,满足正态性且方差齐性者以“$\bar{x}\pm s$”表示,组内比较采用配对 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验。24 h 平均单次排尿量呈右偏分布,以“$M(P_{25}, P_{75})$”表示,组内比较采用 *Wilcoxon* 符号秩检验,组间比较采用 *Mann-Whitney U* 检验。其余不满足正态性的计量资料均采用非参数检验。计数资料以“例(%)”表示,组间采用 χ^2 检验;疗效等级资料采用两独立样本秩和检验。检验均为双侧检验,检验水准 α=0.05,均以 P<0.05 表示差异有统计学意义。

2　结果

2.1　两组患者尿动力学指标比较

治疗前,两组患者全部尿动力学指标对比,差异均无统计学意义(P>0.05)。治疗后,两组患者 Qmax、PdetQmax、MCC、PvesQmax 均较治疗前升高(P<0.05),RUV 均较治疗前降低(P<0.05);且观察组 Qmax、PdetQmax、MCC、PvesQmax 均高于对照组(P<0.05),RUV 低于对照组(P<0.05)。详见表 2、图 1。

2.2　两组患者 24 h 平均单次排尿量比较

治疗前,两组患者 24 h 平均单次排尿量比较,差异无统计学意义(P>0.05)。观察组治疗前单次排

表 2 两组患者治疗前后尿动力学指标比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of urodynamic parameters between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	时间	Qmax/(mL·s^{-1})	PdetQmax/cmH_2O	RUV/mL	MCC/mL	PvesQmax/cmH_2O
观察组	29	治疗前	4.87±1.18	14.59±5.22	190.13±35.33	259.33±26.45	23.37±4.53
		治疗后	10.65±2.37*#	51.49±9.14*#	80.72±19.33*#	379.41±46.32*#	39.65±6.27*#
对照组	28	治疗前	5.20±1.33	15.58±4.76	189.92±34.23	256.15±28.62	22.89±4.12
		治疗后	6.48±1.45*	39.57±6.11*	109.70±24.65*	321.28±27.41*	31.88±4.62*

注:与治疗前比较,*P<0.05;与对照组比较,#P<0.05。

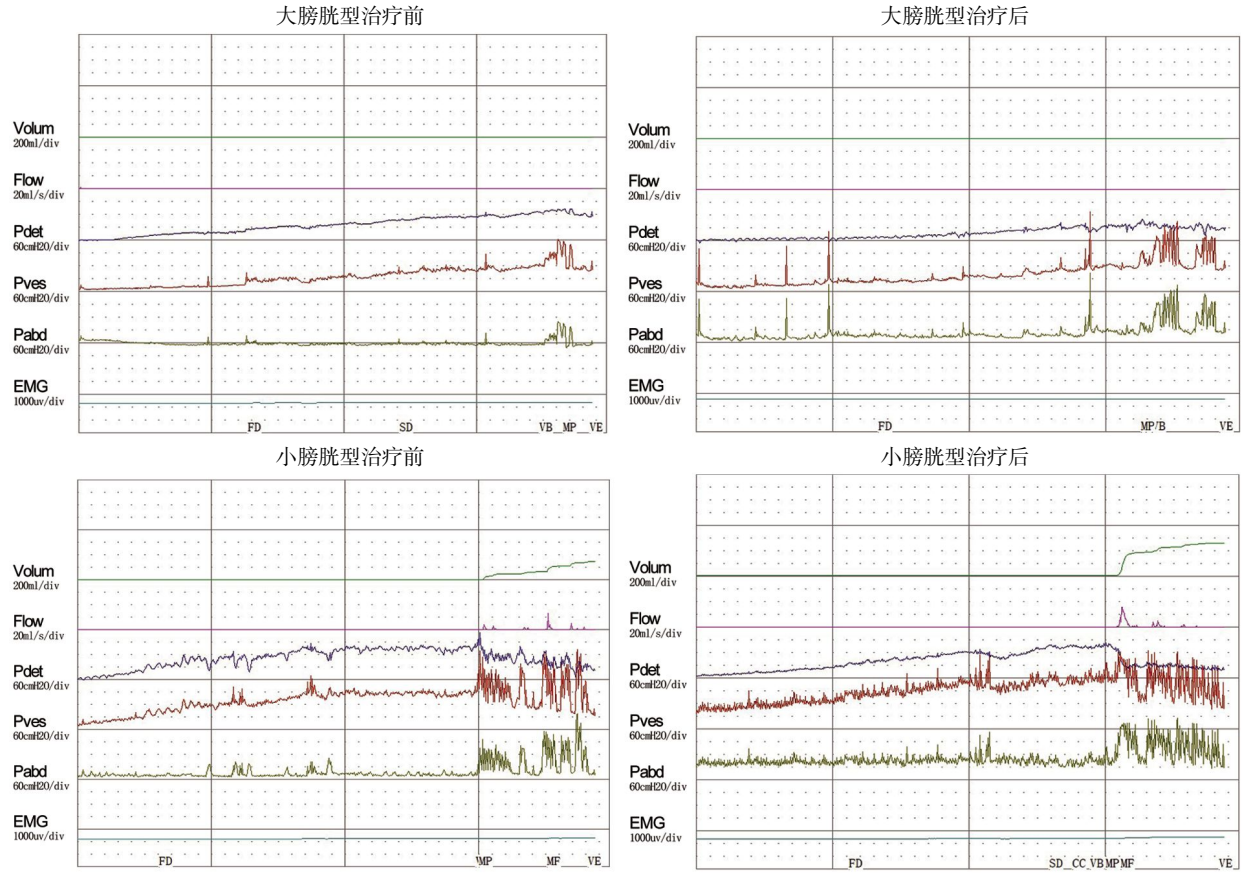


图 1 典型患者治疗前后尿动力学检查结果

Fig.1 Representative urodynamic recordings before and after treatment

尿量为 53.97(36.28,80.30) mL。治疗后,两组患者 24 h 平均单次排尿量均较治疗前升高(P<0.05);且观察组 24 h 平均单次排尿量高于对照组(P<0.05)。详见表 3。

表 3 两组患者治疗前后 24 h 平均单次排尿量比较[$M(P_{25},P_{75})$,mL]

Table 3 Comparison of mean voided volume per micturition over 24 h between two groups before and after treatment [$M(P_{25},P_{75})$, mL]

组别	n	时间	24 h 平均单次排尿量
观察组	29	治疗前	53.97(36.28,80.30)
		治疗后	136.40(105.33,176.65)*#
对照组	28	治疗前	56.63(38.91,82.40)
		治疗后	83.77(62.24,112.74)*

注:与治疗前比较,*P<0.05;与对照组比较,#P<0.05。

2.3 两组患者 NBSS、LUTS 评分比较

治疗前,两组患者 NBSS、LUTS 评分比较,差异无统计学意义(P>0.05)。治疗后,两组患者 NBSS、LUTS 评分均较治疗前降低(P<0.05);且观察组 NBSS、LUTS 评分均低于对照组(P<0.05)。详见表 4。

表 4 两组患者治疗前后 NBSS、LUTS 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

Table 4 Comparison of NBSS and LUTS scores between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$,points)

组别	n	时间	NBSS	LUTS
观察组	29	治疗前	49.63±5.08	25.41±2.36
		治疗后	20.98±3.85*#	9.12±1.28*#
对照组	28	治疗前	49.37±5.16	25.88±2.41
		治疗后	31.74±4.02*	15.62±1.57*

注:与治疗前比较,*P<0.05;与对照组比较,#P<0.05。

表 5　两组患者治疗前后 I-QoL 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

Table 5　Comparison of I-QoL scores between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$, points)

组别	n	时间	心理社会影响	社交窘迫	回避与限制性行为	总分
观察组	29	治疗前	23.68±3.41	19.75±2.26	14.83±1.35	58.05±5.18
		治疗后	39.84±4.92*#	32.18±3.15*#	25.76±2.81*#	102.63±8.24*#
对照组	28	治疗前	23.92±3.66	19.12±2.38	15.06±1.29	57.48±4.87
		治疗后	32.47±3.88*	26.03±2.91*	22.36±2.27*	83.52±6.48*

注:与治疗前比较,*P<0.05;与对照组比较,#P<0.05。

2.4　两组患者 I-QoL 评分比较

治疗前,两组患者 I-QoL 各维度评分及总分比较,差异无统计学意义(P>0.05)。治疗后,两组患者各维度评分及总分均较治疗前升高(P<0.05);且观察组各维度评分及总分均高于对照组(P<0.05)。详见表 5。

2.5　两组患者安全性评价

两组患者治疗后不良反应发生率比较,差异无统计学意义(P>0.05)。详见表 6。

表 6　两组患者不良反应发生情况比较[例(%)]

Table 6　Comparison of adverse reaction incidence between two groups [n(%)]

组别	n	局部轻微酸胀	轻度盆底痉挛	不良反应发生情况
观察组	29	0(0.00)	1(3.44)	1(3.44)
对照组	28	2(7.14)	0(0.00)	2(7.14)
χ^2 值				1.335
P 值				0.248

2.6　两组患者临床疗效比较

观察组总有效率为 82.76%(24/29),对照组为 67.86%(19/28),比较差异无统计学意义(P>0.05)。详见表 7。

表 7　两组患者临床疗效比较(例)

Table 7　Comparison of clinical efficacy between two groups (n)

组别	n	痊愈	显效	有效	无效	总有效率/%
观察组	29	0	18	6	5	82.76
对照组	28	0	12	7	9	67.86
Z 值						−1.535
P 值						0.125

3　讨论

SCI 后 NB 排尿障碍表现因损伤节段与神经病理类型不同而呈现显著差异。本研究纳入的不完全性 SCI 患者,其中神经源性逼尿肌过度活动型可见储尿期逼尿肌过度活跃、有效膀胱容量不足、排尿期残余尿量增多,可伴逼尿肌-括约肌协同失调、膀胱顺应性降低;逼尿肌无反射型表现为逼尿肌收缩无力、有效膀胱容量增大、排尿期残余尿量增多、膀胱顺应性正常或增高;逼尿肌-括约肌协同失调型于储尿期可同时存在逼尿肌过度活动与尿道括约肌紧张等膀胱出口梗阻表现,临床可见尿频、尿急、排尿费力、尿流断续。据此可将其归纳为大膀胱、小膀胱两类:大膀胱型多见于骶髓或下运动神经源性损伤,排尿困难表现为点滴不通、尿线变细,可伴漏尿,归属于中医学“癃闭”范畴;小膀胱型多见于骶上或上运动神经源性损伤,排尿困难表现为频繁尿胀感、夜尿增多、急迫性尿失禁,归属于中医学“遗溺”范畴。《素问·宣明五气篇》曰:“膀胱不利,为癃,不约为遗溺。”《素问·骨空论篇》曰:“督脉生病,为遗溺。”《灵枢·经脉》曰:“肝所生病为遗溺。”《灵枢·九针论》曰:“膀胱不约为遗溺。”《灵枢·经脉》曰:“手太阴之别,名曰列缺……其病实则手锐掌热,虚则欠欠,小便遗数。”“癃闭”“遗溺”的病机特点为膀胱气化失司、约束无权,可兼见督脉阳虚、下焦失于统摄,肝失疏泄、开阖失常,气虚则上源之水不能制下。

基于中医“不独膀胱,不离膀胱”理论,SCI 后大膀胱与小膀胱的区别,根本在于气化失司之病机侧重不同。大膀胱型多因损伤累及督脉阳气,肾阳衰微,膀胱失于温煦而弛缓不收,病机偏于整体虚损,即“不独膀胱”之肾气不化、气虚失摄;小膀胱型多因损伤引发肝气郁滞或湿热内生,致膀胱开阖失序、约束失度,即“不离膀胱”之开阖太过。无论何种类型,其本皆在“膀胱气化不利”,恢复气化功能是改善排尿功能的核心环节,治疗须兼顾整体与局部[20]。脊髓受损后排尿生理调控通路中断,排尿功能修复需要多点位重建排尿反射,相关神经通路涉及脑桥 M

区排尿中枢、阴部神经传入纤维、C 类神经纤维，且可延缓膀胱纤维化进程[21]。NB 的西医治疗原则以恢复膀胱正常容量、增加膀胱顺应性、恢复低压储尿功能、保护上尿路、减少尿失禁为总则。

基于上述理论，本研究选取大椎、中极、次髎、三阴交。从“不离膀胱”层面，中极为膀胱募穴，次髎为骶部膀胱经要穴，二者是调控下焦二阴功能的关键穴位，可疏通膀胱经气、改善盆底气血运行。从“不独膀胱”层面，选取大椎与三阴交以整体调节气化。大椎为诸阳之会，属督脉要穴，针刺可通督升阳；三阴交为足太阴、少阴、厥阴三经交会穴，可同步调节肝、脾、肾三脏功能，健脾以助水液转输、补肾以资膀胱气化、调肝以疏气机郁滞，纠正水液代谢失常。本研究电针参数采用 20/100 Hz 疏密波，次髎接负极、三阴交接正极。现代研究证实，在 SCI 后 NB 的电针治疗中，疏密波更符合人体生理节律，对神经肌肉的调节作用优于断续波和连续波[22]。现代研究亦表明，电针次髎、三阴交可通过调节盆神经、腹下神经与阴部神经的自主神经张力，改善逼尿肌-括约肌协同功能，促进膀胱顺应性的恢复[23]。对于骶上型损伤，其作用机制可能与下调逼尿肌组织结缔组织生长因子的表达相关[24]。SMS 通过交变磁场在S2~S4 骶神经根处感应生物电流，直接兴奋骶髓排尿反射弧的传入与传出纤维，同步调节逼尿肌收缩与尿道括约肌舒张的时序，改善膀胱储尿与排空功能[25]。研究证实，SMS 可兴奋骶上损伤患者低级排尿中枢，提升骶神经调控膀胱逼尿肌收缩和尿道外括约肌开放的能力，从而促进膀胱排空[26]。胡裕君等[27]研究发现，SMS 干预可改善 SCI 后 NB 过度活动症患者的膀胱功能指标。徐子涵等[28]研究证明，选用 15 Hz SMS 可改善储尿期症状，能使较小的膀胱容量趋于正常。

本研究结果显示：治疗 4 周后，两组患者尿动力学指标、24 h 平均单次排尿量及 NBSS、LUTS、I-QoL 评分均较治疗前显著改善，且观察组各项指标数值优于对照组；观察组总有效率为82.76%(24/29)，对照组为67.86%(19/28)。观察组疗效更佳的原因在于：一方面，电针中极、次髎与 SMS 产生局部协同效应，在磁刺激激活骶髓外周的基础上进一步疏通膀胱经气，使储尿与排空功能得到更大改善，表现为 RUV 更低、MCC 和 Qmax 更高；另一方面，电针大椎、三阴交从督脉与肝脾肾三经调控整体气化，弥补了单纯骶部刺激难以兼顾上位中枢与脏腑失调的局限，表现为 NBSS、LUTS 评分降幅更显著、I-QoL 评分提升更突出。安全性方面，仅见针刺酸胀与轻度盆底痉挛，无须特殊处理可自行缓解。与对照组比较，差异无统计学意义，表明针磁联合方案在本研究人群中安全性良好。

综上所述，在“不离膀胱，不独膀胱”理论指导下，电针联合 SMS 治疗 SCI 后 NB 具有协同增效作用，可为 SCI 患者运用传统气化理论干预神经源性排尿功能障碍提供临床证据。本研究仍存在一定局限性：为单中心研究，样本量偏小；未设置 3 个月、6 个月中长期随访，无法评估远期疗效维持与复发情况。未来可开展多中心、大样本、分层亚型的对照研究，进一步细化不同膀胱功能分型患者电针、磁刺激强度与干预频次，并进一步开展排尿相关信号通路研究，挖掘两种干预协同起效的分子靶点，为 SCI 后 NB 的中西医结合康复提供更完备的循证依据。

参考文献

[1] 徐晨阳, 周红, 孟玲, 等. 脊髓损伤后神经源性膀胱患者容量管理最佳证据总结[J]. 护理学杂志, 2024, 39(8): 64-69.

[2] Clark C B, Ragam R, Das A K, et al. Management of neurogenic detrusor overactivity[J]. The Canadian Journal of Urology, 2021, 28(Suppl 2): 33-37.

[3] Taweel W A, Seyam R. Neurogenic bladder in spinal cord injury patients[J]. Research and Reports in Urology, 2015, 7: 85-99.

[4] Best K L, Ethans K, Craven B C, et al. Identifying and classifying quality of life tools for neurogenic bladder function after spinal cord injury: a systematic review[J]. The Journal of Spinal Cord Medicine, 2017, 40(5): 505-529.

[5] 张建国, 解虎涛, 杨岸超. 神经调控技术临床应用进展与展望[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2025, 25(1): 1-10.

[6] 过灵香. 骶神经磁刺激联合膀胱功能训练对脊髓损伤后神经源性膀胱功能障碍患者膀胱功能的影响[J]. 辽宁医学杂志, 2025, 39(2): 58-61.

[7] 王琼, 陈小聪, 马迎歌, 等. 电针结合膀胱功能训练治疗脊髓损伤后神经源性膀胱的临床疗效: meta 分析[J]. 中国康复医学杂

志, 2024, 39(5): 712-717.

[8] 李奕琴, 李娜, 何晓阔, 等. 电针结合骶神经根磁刺激治疗脊髓损伤后神经源性膀胱的临床观察[J]. 中国康复, 2015, 30(2): 103-105.

[9] 展立芬, 田楚宁, 梁柔筠, 等. 从“不独膀胱、不离膀胱”论治神经源性膀胱纤维化病变[J]. 上海中医药杂志, 2025, 59(5): 44-48.

[10] 李建军, 王方永. 脊髓损伤神经学分类国际标准(2011 年修订)[J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(10): 963-972.

[11] Abrams P, Cardozo L, Fall M, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society[J]. Neurourology and Urodynamics, 2002, 21(2): 167-178.

[12] 廖利民, 鞠彦合. 第三届国际尿失禁咨询委员会最终推荐意见: 神经源性尿失禁部分[J]. 中国康复理论与实践, 2005, 11(11): 881-882.

[13] GB/T 16751.2—1997　中医临床诊疗术语 证候部分[S].

[14] 程子潇, 冯小丽, 徐秀梅, 等. 脊髓损伤后逼尿肌紧张型神经源性膀胱的发病机理及治疗研究进展[J]. 亚太传统医药, 2024, 20(11): 215-219.

[15] GB/T 12346—2006　腧穴名称与定位[S].

[16] 居诗如, 张照庆, 刘逸阳, 等. 电针联合经颅磁刺激对脊髓损伤后神经源性下尿路功能障碍患者膀胱功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2026, 48(1): 56-60.

[17] 廖利民, 吴娟, 鞠彦合, 等. 脊髓损伤患者泌尿系管理与临床康复指南[J]. 中国康复理论与实践, 2013, 19(4): 301-317.

[18] 张元飞, 顾祺. 特拉唑嗪联合坦索罗辛治疗老年良性前列腺增生伴下尿路症状的效果及对尿动力学、IIEF、QOL 评分的影响[J]. 中国老年学杂志, 2025, 45(17): 4220-4223.

[19] Abrams P, Andersson K E, Birder L, et al. Fourth International Consultation on Incontinence Recommendations of the International Scientific Committee: evaluation and treatment of urinary incontinence, pelvic organ prolapse, and fecal incontinence[J]. Neurourology and Urodynamics, 2010, 29(1): 213-240.

[20] 唐荥, 刘渊. 从津液气化论发汗、利尿法的对立性与相通性[J]. 成都中医药大学学报, 2021, 44(3): 28-31.

[21] 展立芬, 艾坤, 曾学究, 等. 脊髓损伤后重建膀胱排尿反射在神经源性膀胱中的运用与展望[J]. 中国组织工程研究, 2024, 28(18): 2925-2931.

[22] 鹿传娇, 李响, 张洪蕊. 不同电针波形治疗脊髓损伤神经源性膀胱疗效观察[J]. 上海针灸杂志, 2016, 35(12): 1442-1444.

[23] 李林俊, 杨硕, 莫倩. 电针调控自主神经电活动抑制膀胱过度活动症的机制[J]. 中华中医药杂志, 2024, 39(5): 2411-2416.

[24] 焦子远, 卓越, 梁柔筠, 等. 电针改善脊髓损伤大鼠逼尿肌的形态结构和膀胱功能[J]. 中国组织工程研究, 2024, 28(28): 4484-4490.

[25] 许明, 张泓, 张健, 等. 电针对骶上脊髓损伤后神经源性膀胱大鼠尿流动力学及脊髓组织中半胱氨酸天冬氨酸蛋白酶-3 表达的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(12): 1338-1344.

[26] 郑逸逸, 陈淑芳, 张豪杰, 等. 骶神经磁刺激对脊髓损伤后逼尿肌无力型膀胱的疗效分析[J]. 中国康复医学杂志, 2024, 39(1): 82-86.

[27] 胡裕君, 陈启波, 蓝鸿方, 等. 骶神经根功能性磁刺激对脊髓损伤后神经源性膀胱过度活动症患者膀胱功能的影响[J]. 中国现代医药杂志, 2021, 23(12): 33-35.

[28] 徐子涵, 毕耘枫, 李江, 等. 重复磁刺激 S3 神经根联合 M1 区治疗脊髓损伤后尿潴留[J]. 中国组织工程研究, 2024, 28(11): 1719-1723.

（本文编辑　田梦妍）