

DOI: 10.13703/j.0255-2930.20230831-0004

引用格式: 李振兴, 杨翔宇, 周宾宾, 等. 盆底肌训练联合电针治疗不完全脊髓损伤后膀胱功能障碍: 随机对照试验 [J]. 中国针灸, 2024, 44 (9): 983-988.

临床研究

盆底肌训练联合电针治疗不完全脊髓损伤后膀胱功能障碍: 随机对照试验*

李振兴¹, 杨翔宇^{2✉}, 周宾宾¹, 苏 婷¹(¹广西中医药大学第一附属医院, 南宁 530001; ²广西中医药大学附属瑞康医院, 南宁 530001)

[摘要] 目的: 观察盆底肌训练联合电针治疗不完全脊髓损伤 (SCI) 后膀胱功能障碍的疗效。方法: 将 90 例不完全 SCI 后膀胱功能障碍患者随机分为电针组 (30 例)、盆底肌训练组 (30 例, 脱落 1 例) 和联合组 (30 例, 脱落 1 例)。3 组患者均予常规康复措施。电针组予电针治疗, 穴取中极、关元、命门、腰阳关及双侧肾俞、次髂、膀胱俞, 选择连续波, 频率 100 Hz, 留针 30 min, 每天 1 次, 每周 6 次, 连续治疗 6 周; 盆底肌训练组采用盆底肌训练, 每天 2 次, 共治疗 6 周; 联合组予电针、盆底肌训练联合治疗。比较各组患者治疗前后日均排尿次数、日均漏尿次数、尿动力学指标 (残余尿量、最大膀胱容量、膀胱顺应性、最大尿流率) 及综合生活质量评定量表 (GQOLI-74) 评分。结果: 与治疗前比较, 各组患者治疗后日均排尿次数、日均漏尿次数减少 ($P < 0.05$), 残余尿量、最大膀胱容量、膀胱顺应性降低 ($P < 0.05$), 最大尿流率及 GQOLI-74 评分升高 ($P < 0.05$)。联合组日均排尿次数、日均漏尿次数、残余尿量、最大膀胱容量、膀胱顺应性、最大尿流率及 GQOLI-74 评分治疗前后差值大于电针组和盆底肌训练组 ($P < 0.05$); 电针组与盆底肌训练组以上指标治疗前后差值比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 盆底肌训练联合电针干预能够有效缓解不完全 SCI 后膀胱功能障碍患者排尿情况, 改善膀胱功能, 提高患者生活质量。

[关键词] 膀胱功能障碍; 不完全脊髓损伤; 电针; 盆底肌训练; 随机对照试验

Pelvic floor muscle training combined with electroacupuncture for bladder dysfunction after incomplete spinal cord injury: a randomized controlled trial

LI Zhenxing¹, YANG Xiangyu^{2✉}, ZHOU Binbin¹, SU Ting¹ (¹First Affiliated Hospital of Guangxi University of CM, Nanning 530001, China; ²Ruikang Hospital Affiliated to Guangxi University of CM, Nanning 530001)

ABSTRACT Objective To observe the efficacy of pelvic floor muscle training combined with electroacupuncture (EA) for bladder dysfunction after incomplete spinal cord injury (SCI). **Methods** Ninety patients with bladder dysfunction after incomplete SCI were randomly divided into an EA group (30 cases), a pelvic floor muscle training group (30 cases, 1 case dropped out), and a combined group (30 cases, 1 case dropped out). All groups received routine rehabilitation. The EA group received EA at Zhongji (CV 3), Guanyuan (CV 4), Mingmen (GV 4), Yaoyangguan (GV 3), bilateral Shenshu (BL 23), Ciliao (BL 32), and Pangguangshu (BL 28), with continuous waves at frequency of 100 Hz, and the needles were retained for 30 min, once daily, 6 times a week for 6 weeks. The pelvic floor muscle training group underwent pelvic floor muscle training two times a day, for 6 weeks. The combined group received both EA and pelvic floor muscle training. The daily average number of urinations, daily average number of urinary leakages, urodynamic indexes (residual urine volume, maximum bladder capacity, bladder compliance, and maximum urine flow rate), and generic quality of life inventory-74 (GQOLI-74) were compared before and after treatment in each group. **Results** Compared before treatment, the daily average number of urinations and urinary leakages were decreased ($P < 0.05$), residual urine volume, maximum bladder capacity, and bladder compliance were reduced ($P < 0.05$), and maximum urine flow rate and GQOLI-74 scores were increased ($P < 0.05$) after treatment in all groups. After treatment, the combined group showed greater differences in the daily average number of urinations, daily average number of urinary leakages, residual urine volume, maximum bladder capacity, bladder compliance, maximum urine flow rate, and GQOLI-74 score compared to the EA group and the pelvic floor muscle training group ($P < 0.05$). There was no statistically significant differences in the changes in these indexes between the EA group and the pelvic floor muscle training group ($P > 0.05$). **Conclusion** Pelvic floor muscle training combined with EA can effectively alleviate urination problems in patients with bladder dysfunction after incomplete SCI, improve bladder function, and enhance patients' quality of life.

*广西壮族自治区中医药管理局自筹项目: GZZC2020041; 国家自然科学基金资助项目: 81660814

✉通信作者: 杨翔宇, 住院医师。E-mail: 775080647@qq.com

KEYWORDS bladder dysfunction; incomplete spinal cord injury; electroacupuncture; pelvic floor muscle training; randomized controlled trial (RCT)

脊髓是位于椎管内的一束神经组织,是人体神经系统的重要组成部分。脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)是指脊髓受外力或疾病影响而发生的运动、感觉、生理等功能障碍^[1]。流行病学研究^[2-3]显示 SCI 年患病率逐年递增,多发于青壮年,具有高发病率、高致残率、高耗费的特点。SCI 按照损伤程度分为完全性和不完全性两类,完全 SCI 指损伤部位以下的运动和感觉功能几乎完全丧失,不完全 SCI 指损伤部位部分运动或感觉功能可能仍保留^[4]。

SCI 后,患者不仅出现躯体感觉、运动以及自主神经功能的丧失,还会出现一系列严重的临床并发症,如膀胱功能障碍,不仅影响患者的排尿功能,甚至导致尿路感染、尿潴留、结石等并发症的发生,严重影响患者生活质量^[5]。因此,对 SCI 后膀胱功能障碍的治疗可以降低泌尿系统疾病的发病率,改善膀胱功能,从而提高生活质量,增加患者社会参与度。研究^[6]表明,电针八髎穴联合高压氧能够减少 SCI 后膀胱功能障碍患者的残余尿量,改善排尿功能。盆底肌训练能够增强盆底肌肉肌力和功能,改善膀胱控制能力。本研究观察盆底肌训练联合电针治疗不完全 SCI 后膀胱功能障碍的疗效,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

2021 年 1 月至 2023 年 1 月于广西中医药大学第一附属医院康复科、脊柱外科、针灸科招募不完全 SCI 后膀胱功能障碍患者 90 例,采用随机数字表法分为电针组、盆底肌训练组和联合组,每组 30 例。本研究经广西中医药大学第一附属医院临床研究与生物医学伦理委员会批准(批准号:2022-075-02)。

1.2 诊断标准

不完全 SCI 的诊断标准参照《脊髓损伤神经学分类国际标准(2019 年修订)》^[7]:存在脊柱创伤病史,伤后出现神经症状,影像检查显示脊柱损伤和(或)脊髓异常改变;脊柱损伤水平与脊髓损伤水平定位相符。

膀胱功能障碍的诊断标准参照《脊髓损伤患者泌尿系管理与临床康复指南》^[8]:尿流动力学检查显示尿流率、膀胱最大容量、膀胱残余尿量、膀胱顺应性、逼尿肌收缩力等方面异常,出现尿潴留或尿失禁的表现。

1.3 纳入标准

①符合上述诊断标准;②年龄 20~65 岁;③脊髓损伤分级为 B、C、D 3 个级别^[7],症状方面出现尿

潴留,膀胱最大容量异常上升,残余尿量超过 100 mL;

④意识清醒可配合临床治疗;⑤患者或家属自愿参加本试验,并签署知情同意书。

1.4 排除标准

①既往有泌尿系统手术或疾病史者;②合并心、肝、肾及内分泌系统严重障碍者;③患有精神类疾病者;④哺乳或妊娠期妇女;⑤有晕针史或对针灸排斥者。

1.5 剔除与脱落标准

①依从性差者;②自行退出研究者。

1.6 中止标准

出现严重不良反应或病情加重无法继续试验者。

2 治疗方法

所有患者均予常规康复措施,包括积极治疗原发病、常规护理支持、不完全 SCI 运动康复训练,如饮水计划、运动疗法、理疗、间歇清洁导尿等^[9]。

2.1 电针组

予电针治疗。取穴:中极、关元、命门、腰阳关及双侧肾俞、次髎、膀胱俞。操作:患者先取仰卧位,局部皮肤常规消毒,中极选用 0.25 mm×40 mm 一次性使用无菌针灸针,直刺 25~35 mm,关元选用 0.25 mm×50 mm 一次性使用无菌针灸针,直刺 35~49 mm,施捻转提插补法,得气后连接 KWD-808 I 型脉冲针灸治疗仪,选择连续波,频率 100 Hz,电流强度以患者耐受为度,留针 30 min。然后取俯卧位,局部皮肤常规消毒,选用 0.25 mm×40 mm 一次性使用无菌针灸针,肾俞、次髎、膀胱俞、腰阳关、命门直刺 20~25 mm,次髎、膀胱俞施捻转提插平补平泻法,肾俞、腰阳关、命门施捻转提插补法,得气后连接 KWD-808 I 型脉冲针灸治疗仪(命门、腰阳关一对,双侧肾俞一对,双侧次髎一对,双侧膀胱俞一对),选择连续波,频率 100 Hz,电流强度以患者耐受为度,留针 30 min。每天 1 次,每周 6 次,连续治疗 6 周。

2.2 盆底肌训练组

采用一对一的方式进行盆底肌肉的无器械训练。连续治疗 6 周。具体步骤如下:①训练初期,此阶段患者仅具备肛门收缩的主观感觉,无法实现明确的肛门收缩运动。a 刺激肛周黏膜:使用冰冻湿棉棒和温水湿棉棒轮流刺激肛周皱襞,每次 15 min。b 夹球训练:选择具有柔软质地、非光滑表面以及一定弹性的球体(球的直径范围为 10~15 cm)用于训练。在仰卧位下,首先屈膝屈髋,以双膝内侧施加主动压力挤

压球体,每次 3~5 min,然后将双膝伸直,以双膝的前内侧、内侧和后内侧分别施加压力挤压球体,保持与之前相同的频率和时间(在做上述夹球动作时伸展膝关节和髌部,可同时让双脚尖依次朝内、向前、向后)。②训练中期,此阶段患者能够进行肛门收缩运动,但收缩肌力较弱,无法对放入肛门内的手指施加压力。a 刺激肛周皱襞:按照训练初期的方法,刺激肛周皱襞后,在放入示指的情况下,环绕刺激肛门内侧黏膜,同时让患者主动收缩肛门,用手指感受肛周的压迫感和收缩感,每次 15 min。b 夹球训练:方法同前。③训练末期,此阶段患者肛门收缩力增强,放入肛门的手指能够感受到明显的肛门收缩。a 夹球训练:方法同前。b 提肛训练:对于能够自行提起臀部并收缩盆底肌肉的患者,可以引导其将示指和中指放入阴道或肛门内,在主动收缩盆底肌肉时,若感受到手指周围形成的压力环绕,表示肌肉群的收缩是正确的。此外,也可以在排尿时尝试收缩盆底肌肉。起初,每次收缩尿道、肛门和会阴肌肉持续 5~10 s,然后放松,间隔 5~10 s 后再次重复上述动作。均每天 2 次,分别在上午和下午进行,每周治疗 5 d。

2.3 联合组

予电针、盆底肌训练联合干预。治疗方法及疗程同电针组和盆底肌训练组。

3 疗效观察

3.1 观察指标

(1) 日均排尿次数与日均漏尿次数:各组患者治疗期间均建立排尿日记,记录每天的排尿次数和漏尿次数,统计治疗前后连续 3 d 的日均排尿次数与日均漏尿次数。

(2) 尿动力学指标:采用尿动力学分析仪(Nidoc 970A⁺,上海寰熙器械有限公司)测量各组患者治疗前后尿动力学指标,包括残余尿量、最大膀胱容量、膀胱顺应性、最大尿流率。残余尿量:尿液排净后,导出尿液即为残余尿量;最大膀胱容量:通过 B 超确定最大膀胱容量;膀胱顺应性:膀胱顺应性等于膀胱容量的增加值除以膀胱压力的增加值,测量前应先

排空膀胱,然后关闭尿袋,通过膀胱测压仪向膀胱内注入 15~20 mL 0.9%氯化钠溶液,记录下此时的膀胱容量和膀胱内压力,然后继续以恒定的速度向膀胱内注入 0.9%氯化钠溶液,当压力达到预定的阈值或患者感到强烈尿意时停止注入,监测并记录膀胱容量和压力的变化即为其增加值;最大尿流率:患者排尿时,下方放置一个尿流率测定仪(Nidoc 970A⁺,上海寰熙器械有限公司)测量最大尿流率。

(3) 综合生活质量评定量表(generic quality of life inventory-74, GQOLI-74)评分^[10]:评估患者生活质量,包括社会功能、躯体功能、心理功能、物质生活 4 个维度,总分范围为 0~100 分,评分越高说明生活质量越好,分别于治疗前后进行评分。

3.2 统计学处理

数据采用 SPSS26.0 软件进行统计分析。计量资料呈正态分布用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组内比较采用配对样本 *t* 检验,组间比较采用单因素方差分析;非正态分布者用中位数(上下四分位数)[*M* (*P*₂₅, *P*₇₅)]表示,采用秩和检验。计数资料以频数或百分数表示,组间比较采用 χ^2 检验,等级资料组间比较采用非参数检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

3.3 结果

(1) 各组患者一般资料比较

试验过程中,联合组 1 例主动退出,盆底肌训练组 1 例因治疗过程中出现头晕而退出。最终纳入统计分析联合组 29 例、电针组 30 例、盆底肌训练组 29 例。各组患者性别、年龄、病程、脊髓损伤分级一般资料比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05),具有可比性,见表 1。

(2) 各组患者治疗前后日均排尿次数、日均漏尿次数比较

各组患者治疗前日均排尿次数、日均漏尿次数比较,差异无统计学意义(*P*>0.05),具有可比性。各组患者治疗后日均排尿次数、日均漏尿次数较治疗前减少(*P*<0.05);联合组患者日均排尿次数、日均漏尿次数治疗前后差值大于电针组和盆底肌训练组

表 1 各组不完全脊髓损伤后膀胱功能障碍患者一般资料比较

组别	例数	性别/例		年龄/岁			病程/月			脊髓损伤分级/例		
		男	女	最小	最大	平均($\bar{x}\pm s$)	最短	最长	平均($\bar{x}\pm s$)	B 级	C 级	D 级
联合组	29	17	12	25	63	37±11	1	7	3.5±1.2	24	3	2
电针组	30	17	13	23	65	37±11	1	6	3.5±1.2	24	3	3
盆底肌训练组	29	13	16	20	63	37±11	1	6	3.7±1.3	22	4	3

($P<0.05$), 电针组和盆底肌训练组患者日均排尿次数、日均漏尿次数治疗前后差值比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

(3) 各组患者治疗前后尿动力学指标比较

各组患者治疗前残余尿量、最大膀胱容量、膀胱顺应性、最大尿流率比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。各组患者治疗后残余尿量、最大膀胱容量、膀胱顺应性均较治疗前降低($P<0.05$), 最大尿流率较治疗前升高($P<0.05$); 联合组患者残余尿量、最大膀胱容量、膀胱顺应性、最大尿流率治疗前后差值大于电针组和盆底肌训练组($P<0.05$), 电针组和盆底肌训练组患者尿动力学各项指标治疗前后差值比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

表 3 各组不完全脊髓损伤后膀胱功能障碍患者治疗前后尿动力学指标比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	时间	残余尿量/mL	最大膀胱容量/mL	膀胱顺应性/cmH ₂ O	最大尿流率/mL·s ⁻¹
联合组	29	治疗前	357.45±68.79	558.83±50.84	56.10±8.24	7.14±1.85
		治疗后	168.83±35.89 ¹⁾	429.10±43.82 ¹⁾	36.90±7.53 ¹⁾	11.83±1.39 ¹⁾
		治疗前后差值	188.62±54.70 ^{2) 3)}	129.72±31.56 ^{2) 3)}	18.93±5.59 ^{2) 3)}	4.69±2.38 ^{2) 3)}
电针组	30	治疗前	353.97±69.93	553.50±48.65	54.41±8.34	6.41±1.78
		治疗后	213.37±51.00 ¹⁾	480.47±57.34 ¹⁾	46.27±7.07 ¹⁾	8.97±2.11 ¹⁾
		治疗前后差值	141.07±31.16	70.03±40.18	7.77±3.61	2.43±1.50
盆底肌训练组	29	治疗前	350.72±70.77	556.76±48.88	52.83±8.88	6.97±1.92
		治疗后	202.24±49.08 ¹⁾	469.45±53.53 ¹⁾	43.59±8.28 ¹⁾	9.24±1.85 ¹⁾
		治疗前后差值	148.48±42.30	87.41±31.50	9.24±4.32	2.28±1.44

注: 1 cmH₂O≈0.098 kPa。与本组治疗前比较, ¹⁾ $P<0.05$; 与电针组治疗前后差值比较, ²⁾ $P<0.05$; 与盆底肌训练组治疗前后差值比较, ³⁾ $P<0.05$ 。

(4) 各组患者治疗前后 GQOLI-74 评分比较

各组患者治疗前 GQOLI-74 评分比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。各组患者治疗后 GQOLI-74 评分较治疗前升高($P<0.05$); 联合组患者 GQOLI-74 评分治疗前后差值大于电针组和盆底肌训练组($P<0.05$), 电针组和盆底肌训练组患者 GQOLI-74 评分治疗前后差值比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 4。

表 4 各组不完全脊髓损伤后膀胱功能障碍患者治疗前后 GQOLI-74 评分比较 (分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	治疗前后差值
联合组	29	66.97±7.21	139.14±13.18 ¹⁾	71.80±8.64 ^{2) 3)}
电针组	30	66.30±7.72	106.38±12.72 ¹⁾	40.63±11.66
盆底肌训练组	29	66.69±7.65	109.48±12.36 ¹⁾	43.17±8.23

注: GQOLI-74: 综合生活质量评定量表。与本组治疗前比较, ¹⁾ $P<0.05$; 与电针组治疗前后差值比较, ²⁾ $P<0.05$; 与盆底肌训练组治疗前后差值比较, ³⁾ $P<0.05$ 。

4 讨论

中医学认为, 肾开窍于前阴与后阴, 肾主司二便

表 2 各组不完全脊髓损伤后膀胱功能障碍患者治疗前后日均排尿次数及漏尿次数比较 [次, $\bar{x}\pm s$ / $M(P_{25}, P_{75})$]

组别	例数	时间	日均排尿次数	日均漏尿次数
联合组	29	治疗前	11.55±1.50	8.38±2.29
		治疗后	9.17±1.51 ¹⁾	2.38±0.73 ¹⁾
		治疗前后差值	2.10 (1.00, 3.00) ^{2) 3)}	6.00±1.98 ^{2) 3)}
电针组	30	治疗前	11.60±1.22	8.03±2.09
		治疗后	10.9±1.40 ¹⁾	3.93±0.91 ¹⁾
		治疗前后差值	0.83 (0, 2.00)	4.10±1.83
盆底肌训练组	29	治疗前	11.69±1.69	8.07±2.31
		治疗后	10.69±1.39 ¹⁾	3.17±0.85 ¹⁾
		治疗前后差值	1.14 (0, 2.00)	4.90±1.70

注: 与本组治疗前比较, ¹⁾ $P<0.05$; 与电针组治疗前后差值比较, ²⁾ $P<0.05$; 与盆底肌训练组治疗前后差值比较, ³⁾ $P<0.05$ 。

的生理功能对于维持身体的水液代谢和排泄功能至关重要。肾与膀胱相表里, 二者关系密切。脊髓损伤 (SCI) 导致膀胱功能障碍, 多是由于肾气不足和膀胱气化功能失调所致。《难经》载“督脉起于下极, 沿脊椎向上至风府, 然后进入脑内”, 《素问·骨空论》亦提及“督脉贯穿脊椎, 与肾相关”, 督脉属于奇经八脉之一, 被称为“阳脉之海”, 负责统领全身的阳气运行。SCI 后, 可能会导致瘀血堵塞, 督脉无法正常调节全身阳气, 致脏腑、阴阳、经络、气血功能失调, 表现为经气不畅、筋脉骨肉失养, 肢体废用萎缩, 气化不畅, 腑气不通, 导致二便功能障碍。因此, 治疗上应调理督脉、温补肾阳。

SCI 后膀胱功能障碍主要与肾、膀胱、督脉有关。《素问·灵兰秘典论》载: “膀胱者, 州都之官, 津液藏焉, 气化则能出矣。”尿失禁、尿潴留可归为中医学“遗溺”“癃闭”范畴, 疾病的本质在膀胱。选用肾与膀胱背俞穴之肾俞、膀胱俞以补肾气、通调水道; 督脉主一身之阳气, 选用命门、腰阳关补肾助阳;

《千金要方》云“中极治腹痛，小便不利”，中极位于腹部，是膀胱募穴，故能调理下焦、通利膀胱；髎，孔隙也，意指膀胱经的水湿由此从体表入体内，《针灸大成·卷之六·足太阳膀胱经》载“次髎主小便，赤淋”，取足太阳膀胱经穴位次髎可加强通调水道、利小便的作用；关元为小肠募穴，小肠泌别清浊、主液，正如《太平圣惠方》所载“关元理风劳腰痛，泄痢虚胀，小便难”。以上诸穴合用，共达温肾阳、利小便之功效。有研究^[11-13]表明，针刺可通过提高体内血清 P 物质、降钙素基因相关肽含量及改善脊髓损伤节段微循环，促进神经功能恢复，进一步改善膀胱功能。

正常的膀胱活动包括膀胱的储尿和排空两个主要部分，这个过程不仅依赖于完整的神经环路和特异性神经受体传导，而且要求膀胱和尿道两个功能单位的正常运作和协调；膀胱的感觉和稳定性保持正常，具有良好的顺应性，则没有输尿管反流^[14]。在上述解剖生理基础上，当膀胱开始储尿时，膀胱颈和近段尿路关闭，膀胱平滑肌逐渐松弛，膀胱内尿液逐渐增多，膀胱容积持续增大，当膀胱排尿时，膀胱内压力增加，会引起尿道周围肌肉的抑制而松弛，同时膀胱颈会打开，从而降低排尿阻力^[15-16]。同时参与这一过程的肌肉包括逼尿肌、括约肌、盆底肌等。在生理状态下，这些肌肉组织相互协同合作完成排尿过程，盆底肌在其中充当重要角色^[17]。通过盆底肌训练，这些肌肉能够更好地协调收缩和放松，从而改善膀胱的控制功能；盆底肌群的强化有助于调节尿道压力，减少尿液泄漏和尿失禁。另外，盆底肌训练可以增强脊髓和盆底肌肉之间的神经-肌肉连接，从而促进膀胱功能的恢复，还可以改善膀胱的伸展性和容量，使其能够容纳更多的尿液，延迟排尿的需要，有助于减少频繁的小便次数^[18-20]。

本研究结果显示，各组患者治疗后日均排尿次数、日均漏尿次数、尿动力学指标（残余尿量、最大膀胱容量、膀胱顺应性、最大尿流率）及 GQOLI-74 评分均改善，且联合组患者以上指标治疗前后差值均大于电针组、盆底肌训练组。提示盆底肌训练联合电针能够有效缓解不完全 SCI 后膀胱功能障碍，提高患者生活质量，是治疗不完全 SCI 后膀胱功能障碍患者的一种安全可靠、实用有效的治疗方式。但本研究样本量较小，亦缺乏随访，后期可增加样本量、加入随访及盆底肌电评估以进一步验证该疗法的有效性。

参考文献

[1] Xu HX, Zhao WH, Zhou YM, et al. Multi-omics in spinal cord

injury: diagnosis, prognosis, and treatment[J]. *Cell Mol Biol*, 2022, 68(11): 58-70.

[2] Barbiellini Amidei C, Salmaso L, Bellio S, et al. Epidemiology of traumatic spinal cord injury: a large population-based study[J]. *Spinal Cord*, 2022, 60(9): 812-819.

[3] Tschay Y, Weber-Levine C, Kim T, et al. Advances in monitoring for acute spinal cord injury: a narrative review of current literature[J]. *Spine J*, 2022, 22(8): 1372-1387.

[4] Mayr W, Krenn M, Dimitrijevic MR. Epidural and transcutaneous spinal electrical stimulation for restoration of movement after incomplete and complete spinal cord injury[J]. *Curr Opin Neurol*, 2016, 29(6): 721-726.

[5] Pelosi G, Faleiros F, Pereira MRC, et al. Study on the prevalence of neurogenic bladder in Brazilians with traumatic and non-traumatic spinal cord injury[J]. *J Spinal Cord Med*, 2023, 46(4): 677-681.

[6] 孙燕, 钟亮, 陶林花, 等. 高压氧联合电针八髎穴对脊髓损伤神经源性膀胱患者尿动力学的影响[J]. *中国康复*, 2023, 38(7): 422-425.

[7] 康海琼, 周红俊, 刘根林, 等. 脊髓损伤神经学分类国际标准检查表 2019 版最新修订及解读[J]. *中国康复理论与实践*, 2019, 25(8): 983-985.

[8] 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.

[9] 胥少汀, 郭世绂. 脊髓损伤基础与临床[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2012.

[10] Zheng XQ, Wang L, Meng LP, et al. Influence of local vibration therapy on the mental state, neurological function, and quality of life of convalescing patients with spinal cord injury[J]. *Altern Ther Health Med*, 2024: AT10000.

[11] 杨灵狄, 潘军强, 吕雪霞, 等. 针刺联合盆底肌电刺激治疗不完全脊髓损伤术后膀胱功能障碍临床观察[J]. *新中医*, 2018, 50(10): 162-165.

[12] 卓越, 艾坤, 许明, 等. 电针对大鼠脊髓损伤后大鼠神经源性膀胱及血清外泌体 miRNA 差异表达的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2023, 38(5): 577-588.

[13] Xu M, Liu Q, Deng SF, et al. Underlying mechanism of electroacupuncture for treating detrusor hyperreflexia after suprasacral spinal cord injury through the PACAP-cAMP signaling pathway[J]. *World J Acupunct-Moxibust*, 2023, 33(3): 273-281.

[14] Keller EE, Patras I, Hutu I, et al. Early sacral neuromodulation ameliorates urinary bladder function and structure in complete spinal cord injury minipigs[J]. *Neurol Urodyn*, 2020, 39(2): 586-593.

[15] Panicker JN, Fowler CJ, Kessler TM. Lower urinary tract dysfunction in the neurological patient: clinical assessment and management[J]. *Lancet Neurol*, 2015, 14(7): 720-732.

[16] de Groat WC, Yoshimura N. Mechanisms underlying the recovery of lower urinary tract function following spinal cord injury[J]. *Prog Brain Res*, 2006, 152: 59-84.

- [17] Gunnemann A, Liedl B, Goeschen K. 25 years of integral theory by Petros: what remains and what's next?[J]. *Urologe A*, 2017, 56(12): 1548-1558.
- [18] Rizvi RM, Chughtai NG, Kapadia N. Effects of bladder training and pelvic floor muscle training in female patients with overactive bladder syndrome: a randomized controlled trial[J]. *Urol Int*, 2018, 100(4): 420-427.
- [19] López-Liria R, de Los Ángeles Varverde-Martínez M, Padilla-Góngora D, et al. Effectiveness of physiotherapy treatment for urinary incontinence in women: a systematic review[J]. *J Womens Health (Larchmt)*, 2019, 28(4): 490-501.
- [20] Damen-van Beek Z, Teunissen D, Dekker JH, et al. Practice guideline 'urinary incontinence in women' from the Dutch College of General Practitioners[J]. *Ned Tijdschr Geneesk*, 2016, 160: D674.
- (收稿日期: 2023-08-31, 网络首发日期: 2024-07-11, 编辑: 朱琦)

《中国针灸》“针灸智慧医疗”专栏征稿通知

随着科技的不断进步,医学领域正迎来一场前所未有的变革。“新医科”理念的兴起,旨在推动医学从传统的治疗为主向兼具预防、治疗、康养的生命健康全周期医学模式转变。在当下大数据、高科技、精准化的新时代,用智能化技术为针灸赋能,大力推进针灸与现代科学融合发展,不但能有效提升患者医疗体验,还可显著提高针灸的临床疗效。全球范围内,针灸智能化的研究和应用正在不断深入,越来越多的国家和地区开始探索针灸与现代科技的结合。针灸智能化的应用场景广泛,包括针灸智能化研究的应用、基于人工智能的针灸技法分析和诊疗方案优化、作用靶点和效应预测、各类智能针灸装备的研发等。为聚焦针灸智能化的最新研究成果、技术进展和应用实践,推动针灸领域的创新发展,本刊邀请上海中医药大学尹磊森研究员、中国中医科学院针灸研究所高俊虹研究员作为特邀栏目主编,南京中医药大学徐天成特聘教授作为特邀学术编辑,组办“针灸智慧医疗”专栏,特此征稿。

【专栏主题范围】

①针灸智能化研究的应用;②针灸优势病种的数字化治疗方案;③针灸作用靶点和效应的智能预测及验证;④针灸操作技法的智能化分析;⑤针灸新材料的应用;⑥针灸智能装备及其配套算法、程序;⑦面向针灸学科问题的原创数学方法;⑧针灸智能化相关述评。

【投稿方式】

请通过《中国针灸》采编系统在线投稿,本刊网址为 <https://zgze.cbpt.cnki.net/>。投稿时请务必在投稿系统标题栏中题目后注明“针灸智慧医疗专栏”字样。所有稿件均将经过三审,按本刊对稿件的要求决定是否录用。

【来稿要求】

投稿文章应未在正式出版物上发表过,也未在其他刊物或会议的审稿过程中,不存在一稿多投现象;必须保证文章原创性;原则上不少于 6 000 字。稿件的撰写要求参看我刊的投稿指南。所有稿件均会优先审理,经过严格的三审,按本刊对稿件的要求决定是否录用,高质量、有代表性的文章将作重点推荐。

【特邀栏目主编介绍】

尹磊森,教授,国家优青,现任上海中医药大学研究生院副院长。主要研究方向为针灸治疗哮喘生物学机制,获各级各类科研课题资助 20 多项,其中国家自然科学基金 5 项。在 *Science Translational Medicine* 等高水平期刊发表学术论文 70 余篇,获国家发明、实用新型专利授权 10 项。入选上海市卫生健康学科带头人、上海市曙光学学者、上海市青年拔尖人才等计划,获上海市卫生系统第十八届“银蛇奖”(二等奖)、明治生命科学奖。

高俊虹,医学博士,研究员,中国中医科学院针灸研究所针刺手法研究室主任,全国中医药创新骨干人才,长期致力于针灸效应机制研究以及针灸装备的研发工作,承担多项国家及省部级课题,在国际、国内学术杂志发表 100 余篇论文,获得授权专利 10 项、软件著作权 3 项;相关研究成果曾获中国针灸学会科学技术一等奖、中国中医科学院科学技术二等奖、中国生理学会张锡钧基金会全国青年优秀生理学学术论文奖以及北京生理科学会优秀论文奖。中国针灸学会针灸技术评估工作委员会副主任委员兼秘书长、针灸装备设施工作委员会副主任委员、北京生理科学会中医药专业委员会副主任委员。

【特邀学术编辑介绍】

徐天成,南京中医药大学特聘教授,针灸推拿学博士,国际中文教师(CTCSOL)。主持国家自然科学基金青年项目等国家级、省级课题 4 项,另参与省级以上课题 8 项,在国内外期刊会议发表论文 90 篇,获发明专利及软著 22 项。首创“数字经络”理论并转化为智能针灸机器人等系列成果,入选第九届李光耀全球创新创业大赛 36 强并成为纳赛尔王子国际青年创意奖首位中国得主。

【投稿和发表时间】

投稿截止日:2025 年 1 月 31 日

预期发表日:2025 年 9 月 12 日

【联系方式】

电话:010-64089343

邮箱:zhongguozhenjiu@vip.163.com

《中国针灸》编辑部

2024 年 7 月 4 日