

盆底肌生物反馈联合间歇性导尿治疗卒中后尿潴留的疗效分析

韩凤, 王雪争, 赵燕, 陈彦忠

石家庄市人民医院康复科, 河北石家庄 050011

[摘要] **目的** 探讨盆底肌生物反馈(PFMB)联合间歇性导尿(IC)治疗卒中后尿潴留的疗效。**方法** 选取80例卒中后尿潴留患者,随机分为观察组(IC治疗+PFMB治疗)和对照组(IC治疗)。比较两组临床疗效、尿动力学指标(平均尿流率、最大尿流率、膀胱最大容量)、不同阶段生物反馈肌电值(静息阶段、快速收缩阶段、耐力收缩阶段)、生活质量及尿路感染发生率。**结果** 观察组尿潴留治疗总有效率高于对照组($P<0.05$)。治疗后,两组平均尿流率、最大尿流率、膀胱最大容量、生物反馈肌电值及生活质量评分均较治疗前显著提高,且观察组改善更明显($P<0.05$)。观察组尿路感染发生率低于对照组($P<0.05$)。**结论** PFMB联合IC治疗卒中后尿潴留疗效显著,可改善尿动力学指标、盆底生物反馈肌电值及生活质量。

[关键词] 卒中后尿潴留; IC; PFMB; 尿动力学; 生活质量

[中图分类号] R245

[文献标识码] A

Efficacy of pelvic floor muscle biofeedback combined with intermittent catheterization in treating post-stroke urinary retention

HAN Feng, WANG Xuezheng, ZHAO Yan, CHEN Yanzhong

Department of Rehabilitation, Shijiazhuang People's Hospital, Shijiazhuang 050011, Hebei, China

[ABSTRACT] **Aim** To investigate the efficacy of pelvic floor muscle biofeedback (PFMB) combined with intermittent catheterization (IC) in treating post-stroke urinary retention. **Methods** Eighty patients with post-stroke urinary retention were randomly divided into an observation group (IC treatment + PFMB treatment) and a control group (IC treatment). Clinical efficacy, urodynamic parameters (average flow rate, maximum flow rate, and maximum bladder capacity), biofeedback electromyography values (resting phase, rapid contraction phase, and endurance contraction phase), quality of life, and incidence of urinary tract infections were compared between the two groups. **Results** The total effective rate in the observation group was higher than that in the control group ($P<0.05$). After treatment, both groups showed significant improvements in average flow rate, maximum flow rate, maximum bladder capacity, biofeedback electromyography values, and quality of life scores, with greater improvements in the observation group ($P<0.05$). The incidence of urinary tract infections in the observation group was lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** PFMB combined with IC is effective in treating post-stroke urinary retention, as well as improving urodynamic parameters, biofeedback electromyography values, and quality of life.

[KEY WORDS] post-stroke urinary retention; IC; PFMB; urodynamics

卒中后尿潴留是脑卒中急性期的常见一过性并发症,发生率约为32%~79%^[1]。若未及时干预,可能进展为慢性尿潴留、上尿路损伤及泌尿系感染,严重影响患者的生活质量和远期预后^[2]。尽管研究表明,尿潴留症状可能随神经功能恢复或导尿而缓解,但临床常单纯采用间歇性导尿(intermittent catheterization, IC),难以有效改善卒中后尿潴留^[3]。因此,早期采取综合干预措施对保护上尿路功能、改善患者预后具有重要意义。盆底肌

生物反馈(pelvic floor muscle biofeedback, PFMB)是一种新兴的非创伤性物理疗法,通过电刺激将听觉、视觉信号传递至大脑运动皮层,增强盆底肌肉觉醒度,促进排尿相关肌肉功能恢复,从而改善膀胱尿道功能障碍^[4]。关于PFMB联合IC治疗卒中后尿潴留的研究,目前已有部分探索性成果,本研究旨在进一步探讨PFMB联合IC治疗卒中后尿潴留的疗效,为临床早期干预提供参考。

[收稿日期] 2024-07-15

[修回日期] 2025-01-10

[基金项目] 石家庄市科学技术研究与发展计划项目(211461223)

[作者简介] 韩凤, 硕士, 主治医师, 研究方向为脑梗死、脑出血、脑外伤的康复治疗, E-mail 为 hanfengstart@163.com。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选取本院 2022 年 1 月—2024 年 1 月收治的卒中后尿潴留患者 80 例,按照随机数字表法均分为两组。对照组男性 23 例,女性 17 例,年龄(59.62±6.58)岁;观察组男性 25 例,女性 15 例,年龄(60.50±6.25)岁。两组以上资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

纳入标准:①符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》^[5]中脑卒中诊断标准以及《吴阶平泌尿外科学》^[6]中尿潴留诊断标准;②首发脑卒中;③完成膀胱压力容量评定及肌电图检查;④患者及直系亲属均知情同意。排除标准:①IC 或 PFMB 治疗禁忌证;②免疫系统、血液系统或其他泌尿系统疾病;③视听障碍、言语障碍或认知障碍;④生命体征不稳定或原发疾病进展。

1.2 治疗方法

所有患者入院后均接受脑卒中常规内科治疗及基础尿潴留护理。对照组行 IC 治疗,观察组在对照组基础上行 PFMB 治疗。5 天为 1 个疗程,疗程间隔 2 天,共治疗 3 个疗程。

1.2.1 IC 治疗 导尿前嘱患者自行排尿。第 1 天每间隔 4 h 进行 1 次 IC,随后根据患者排尿情况调整导尿频率:若单次自主排尿量<300 mL,每 6 h 导尿 1 次;若两次自主排尿间残余尿量<200 mL,每 8 h 导尿 1 次;残余尿量<100 mL 时停止 IC。操作过程中严格遵循无菌原则。

1.2.2 PFMB 治疗 患者排空大小便后取侧卧位,使用 MyoTrac 生物刺激反馈治疗仪(南京伟思医疗科技有限责任公司)进行治疗。将涂抹石蜡油的直肠或阴道电极轻柔置入肛门或阴道,设置电流强度为 20~100 mA,刺激时间为 20 min/次,2 次/天。根据患者耐受程度调整电流强度。每次治疗后,指导患者进行肛门括约肌或阴道周围肌的收缩放松训练,重复 10~20 次。

1.3 观察指标

①临床疗效:治疗后 24 h 内评估尿潴留疗效。治愈标准为临床症状消失,可自行排尿且残余尿量<50 mL;显效标准为临床症状明显缓解,可自行排尿且残余尿量<100 mL;无效标准为临床症状缓解但无法自行排尿,残余尿量≥100 mL。总有效率=治愈率+显效率。②尿动力学指标:治疗前后采用 GBH001 尿动力学分析仪(北京科思佳科技有限责任公司)检测患者平均尿流率(average flow rate,

AFR)、最大尿流率(maximum flow rate, Q_{max})及膀胱最大容量。③生物反馈肌电值:治疗前后使用盆底肌电评估仪(江苏国高医疗科技有限公司)检测患者静息阶段、快速收缩阶段及耐力收缩阶段的盆底肌电值。④生活质量:治疗前后采用世界卫生组织生活质量测定量表^[7]评估生活质量,包括生理、环境、心理及社会关系共 4 个维度,每个维度满分为 100 分,得分越高提示生活质量越好。⑤尿路感染率:记录治疗期间两组患者的尿路感染发生率。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件处理数据。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组尿潴留疗效的比较

观察组尿潴留治疗总有效率高于对照组($P<0.05$;表 1)。

分组	<i>n</i>	治愈	显效	无效	总有效
对照组	40	15(37.50)	13(32.50)	12(30.00)	28(70.00)
观察组	40	27(67.50)	10(25.00)	3(7.50)	37(92.50) ^a

注:a 为 $P<0.05$,与对照组比较。

2.2 两组治疗前后尿动力学指标的比较

与治疗前比较,两组治疗后 AFR、 Q_{max} 、膀胱最大容量均增加($P<0.05$),且观察组较对照组改善更明显($P<0.05$;表 2)。

分组		AFR/(mL/s)	Q_{max} /(mL/s)	膀胱最大容量/mL
对照组	治疗前	4.56±0.85	6.32±1.25	352.60±16.20
	治疗后	8.12±1.06 ^a	9.05±1.92 ^a	385.62±18.60 ^a
观察组	治疗前	4.62±0.82	6.50±1.33	351.95±16.42
	治疗后	10.32±1.85 ^{ab}	12.25±2.56 ^{ab}	425.62±20.25 ^{ab}

注:a 为 $P<0.05$,与同组治疗前比较;b 为 $P<0.05$,与对照组治疗后比较。

2.3 两组治疗前后 PFMB 肌电值的比较

与治疗前比较,两组治疗后不同阶段 PFMB 肌电值均增加($P<0.05$),且观察组较对照组改善更明显($P<0.05$;表 3)。

2.4 两组治疗前后生活质量的比较

与治疗前比较,两组治疗后生活质量评分均增

加($P < 0.05$),且观察组较对照组改善更明显($P < 0.05$;图 1)。

表 3 两组治疗前后不同阶段下 PFMB 肌电值的比较

		μV		
分组		静息阶段	快速收缩阶段	耐力收缩阶段
对照组	治疗前	2.10±0.50	12.50±2.63	10.52±2.60
	治疗后	3.09±0.61 ^a	20.30±4.25 ^a	18.05±4.25 ^a
观察组	治疗前	2.02±0.48	12.68±2.59	10.27±2.58
	治疗后	3.55±0.68 ^{ab}	25.52±5.62 ^{ab}	22.25±5.12 ^{ab}

注:a为 $P < 0.05$,与同组治疗前比较;b为 $P < 0.05$,与对照组治疗后比较。

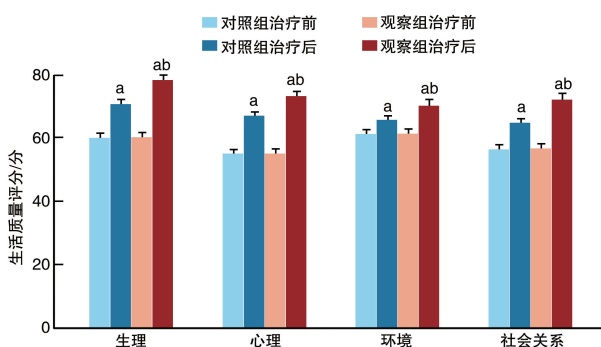


图 1 两组治疗前后生活质量的比较

a为 $P < 0.05$,与同组治疗前比较;b为 $P < 0.05$,与对照组治疗后比较。

2.5 两组不良反应的比较

治疗期间,观察组发生尿路感染 1 例(2.50%),对照组发生尿路感染 6 例(15.00%),观察组尿路感染发生率显著低于对照组($\chi^2 = 3.924, P < 0.05$)。

3 讨论

尿潴留是脑卒中后常见的严重并发症之一,其临床表现为下腹胀痛、排尿困难等症状,尿潴留不仅是评估卒中患者病情严重程度的重要指标,更与患者残疾和死亡等不良预后密切相关^[8]。本研究通过对比 PFMB 联合 IC 与单纯 IC 治疗的疗效,为卒中后尿潴留的治疗提供了新的思路 and 依据。

本研究结果显示,观察组治疗总有效率高于对照组。这一结果证实了 PFMB 联合 IC 治疗方案的优越性。从作用机制来看,PFMB 疗法通过低频电流刺激肛门或阴部神经,增强尿道括约肌收缩能力,同时兴奋交感通路,强化盆底肌和尿道周围肌群肌力,从而改善膀胱和尿道的支撑功能^[9]。这种多重作用机制可能是观察组疗效显著优于对照组的重要原因。

在尿动力学指标方面,本研究观察到两组治疗后 Q_{max} 、AFR 和膀胱最大容量均较治疗前明显增加,且观察组较对照组改善更明显。这一结果与既往文献^[10]研究相吻合,表明 PFMB 疗法通过电流刺激盆底肌肉和骶神经根,可激活运动终板,增强肌肉强度和耐力,进而提升控尿能力。特别值得注意的是,观察组在膀胱最大容量方面的改善较对照组更为显著,这可能与 PFMB 疗法能够改善膀胱顺应性、增强储尿功能有关。

本研究中盆底肌生物反馈肌电值的变化进一步证实了联合治疗方案的优越性,观察组治疗后盆底肌静息阶段、快速收缩阶段和耐力收缩阶段的生物反馈肌电值均显著高于对照组。这一发现与文献^[11]的研究结果一致,表明 PFMB 疗法能够通过刺激运动终板及神经末梢产生重复活动,增强盆底肌肉力量,从而改善对膀胱和尿道的支持作用。这些肌电指标的变化为评估治疗效果提供了客观依据。

在生活质量方面,本研究结果显示,观察组在生理、环境、心理和社会关系等领域的评分均显著高于对照组。这一改善可能与联合治疗方案能够有效恢复排尿功能、减少并发症有关。特别值得关注的是,观察组尿路感染发生率显著低于对照组。这一结果与文献^[12]的研究发现相符,表明 IC 疗法通过规律排除残余尿量,能够有效降低泌尿系感染风险。而 PFMB 疗法的加入,则通过增强盆底肌肌力和控尿能力,进一步降低了感染风险^[13]。

综上所述,PFMB 联合 IC 治疗卒中后尿潴留具有显著疗效,可有效改善患者尿动力学指标、增强盆底肌功能、提高生活质量,并降低尿路感染发生率。这一联合治疗方案为卒中后尿潴留的治疗提供了新的选择,具有重要的临床应用价值。然而,本研究仍存在一些局限性,未来可进一步扩大样本量,延长随访时间,开展多中心随机对照试验,以验证本研究结论的普适性。

[参考文献]

- [1] WATKINS C, TISHKOVSKAYA S, BROWN C, et al. Systematic voiding programme in adults with urinary incontinence following acute stroke: the ICONS-II RCT [J]. Health Technol Assess, 2022, 26(31): 1-88.
- [2] SAINOUCHI M, NAKAMURA M, MASUDA Y, et al. A case of oculomotor disorder and urinary retention due to a lower midbrain lesion [J]. Rinsho Shinkeigaku, 2021, 61(1): 24-28.
- [3] JITPRATOOM P, BOONYASIRI A. Determinants of urinary tract infection in hospitalized patients with acute ischemic stroke [J]. BMC Neurol, 2023, 23(1): 251.

- [4] LEONARDO K, SENO D H, MIRZA H, et al. Biofeedback-assisted pelvic floor muscle training and pelvic electrical stimulation in women with overactive bladder: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Neurourol Urodyn*, 2022, 41(6): 1258-1269.
- [5] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018 [J]. *中华神经科杂志*, 2018, 51(9): 666-682.
- [6] 吴阶平. 吴阶平泌尿外科学 [M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2004.
- [7] JIKAMO B, ADEFRIS M, AZALE T, et al. Cultural adaptation and validation of the sidamic version of the world health organization quality-of-life-bref scale measuring the quality of life of women with severe preeclampsia in southern Ethiopia, 2020 [J]. *Health Qual Life Outcomes*, 2021, 19(1): 239.
- [8] ETO F, TAKAGI M, TANAKA K, et al. A case of lower urinary tract dysfunction due to acute hemorrhage in the lateral medulla oblongata [J]. *Rinsho Shinkeigaku*, 2021, 61(6): 392-397.
- [9] BRENNEN R, SOH S E, DENEHY L, et al. Pelvic floor muscle training delivered via telehealth to treat urinary and/or faecal incontinence after gynaecological cancer surgery: a single cohort feasibility study [J]. *Support Care Cancer*, 2023, 31(10): 589.
- [10] YANG J M, YE H, LONG Y, et al. Effect of pelvic floor muscle training on urinary incontinence after radical prostatectomy: an umbrella review of meta-analysis and systematic review [J]. *Clin Rehabil*, 2023, 37(4): 494-515.
- [11] MARY S, BODER P, ROSSITTO G, et al. Salt loading decreases urinary excretion and increases intracellular accumulation of uromodulin in stroke-prone spontaneously hypertensive rats [J]. *Clin Sci (Lond)*, 2021, 135(24): 2749-2761.
- [12] ZONG J, YOU M, LI C. Effect of kegel pelvic floor muscle exercise combined with clean intermittent self-catheterization on urinary retention after radical hysterectomy for cervical cancer [J]. *Pak J Med Sci*, 2022, 38(3Part-1): 462-468.
- [13] HU X, HU S, WANG M, et al. Localization of the nerves innervating the pelvic floor muscles: an application to pelvic pain treatment [J]. *Clin Anat*, 2022, 35(7): 979-986.
- (此文编辑 朱雯霞)

(上接第 315 页)

- [3] 李琪, 姚博, 葛利娟. 高通量血液透析对糖尿病肾病患者代谢物清除率及营养状态的影响 [J]. *保健医学研究与实践*, 2022, 19(6): 10-13.
- [4] 孔五宝, 王晓蕴, 牛跃龙, 等. 基于 TGF- β 1/Smad 信号通路探究度拉糖肽对 2 型糖尿病肾病大鼠肾损伤的影响及机制 [J]. *河北医学*, 2024, 30(11): 1815-1820.
- [5] 陶晓薇. 度拉糖肽注射液对 2 型糖尿病的有效性及其安全性分析 [J]. *贵州医药*, 2024, 48(10): 1578-1580.
- [6] 梁多, 朱淑云, 杨国锋. 度拉糖肽联合达格列净治疗糖尿病肾病患者的临床应用效果 [J]. *实用中西医结合临床*, 2024, 24(11): 17-19.
- [7] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版) [J]. *国际内分泌代谢杂志*, 2021, 41(5): 482-548.
- [8] LAMEIRE NH, LEVIN A, KELLUM JA, et al. Harmonizing acute and chronic kidney disease definition and classification: report of a kidney disease: improving global outcomes (KDIGO) consensus conference [J]. *Kidney Int*, 2021, 100(3): 516-526.
- [9] 管心平, 鞠建丽, 李科威. 索马鲁肽联合前列腺通在老年糖尿病合并前列腺增生患者中的治疗效果研究 [J]. *糖尿病新世界*, 2024, 27(8): 50-52.
- [10] 缪佳, 张柳柳, 刘孟雪. 度拉糖肽联合甘精胰岛素治疗 2 型糖尿病患者的疗效观察 [J]. *实用临床医药杂志*, 2024, 28(7): 96-100.
- [11] DENG F, ZHANG P, LI H, et al. Effect of the glucagon-like peptide-1 receptor agonists dulaglutide on kidney outcomes in db/db mice [J]. *Cell Signal*, 2025, 127: 111603.
- [12] BJORNSTAD P, ARSLANIAN S A, HANNON T S, et al. Dulaglutide and glomerular hyperfiltration, proteinuria, and albuminuria in youth with type 2 diabetes: post Hoc analysis of the AWARD-PEDS study [J]. *Diabetes Care*, 2024, 47(9): 1617-1621.
- [13] RAJANI A, SAHAY M, BHATTACHARYYA A, et al. Renal outcomes with the newer antidiabetes drugs: the era before and after CREDESCENCE [J]. *Diabet Med*, 2020, 37(4): 593-601.
- [14] YABE D, NAKAMURA J, Kaneto H, et al. Safety and efficacy of oral semaglutide versus dulaglutide in Japanese patients with type 2 diabetes (PIONEER 10): an open-label, randomised, active-controlled, phase 3a trial [J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2020, 8(5): 392-406.
- [15] QUINN J A, WELCH K M, FUJINO E, et al. Perioperative glucagon-like peptide-1 receptor agonist use and retained gastric contents: a retrospective analysis of patients undergoing elective upper endoscopy [J]. *J Clin Anesth*, 2025, 102: 111776.
- [16] 文松, 董梅园, 许程琳, 等. 胰高血糖素样肽-1 受体激动剂和钠葡萄糖共转运体-2 抑制剂的中枢神经系统靶点 [J]. *西南医科大学学报*, 2022, 45(4): 288-295.
- (此文编辑 蒋湘莲)