

核心肌群训练联合盆底肌电刺激与生物反馈治疗 对产后压力性尿失禁患者盆底功能的影响

程倩^{1,2}, 忻悦², 周燕²

(1. 浙江中医药大学研究生院, 浙江 杭州 310053; 2. 温州医科大学附属衢州医院
(衢州市人民医院) 妇产科, 浙江 衢州 324000)

[摘要]目的 探究核心肌群训练联合盆底肌电刺激、生物反馈治疗对产后压力性尿失禁(SUI)患者盆底功能恢复的疗效。
方法 选取2020年1月至2023年12月收治的产后SUI产妇为研究对象,经随机数字表法分为观察组和对照组,每组184例,对
照组进行盆底肌电刺激、生物反馈治疗,观察组在对照组基础上联合核心肌群训练。记录治疗5周后的临床疗效;比较两组盆底功
能[I类肌纤维肌力、II类肌纤维肌力、盆底功能障碍问卷(PFDI-20)评分]、尿失禁情况[1h失禁量、平均24h漏尿频次、国际尿失禁问
卷-尿失禁简表(ICIQ-UI SF)评分]、尿动力学(平均尿流率、最大膀胱容量、残余尿量)、生活质量(I-QOL评分)差异。
结果 治疗5周后,观察组临床疗效显著高于对照组($\chi^2=7.763, P<0.05$);两组产妇I类肌纤维肌力(t 值分别为62.010、57.192, $P<0.05$)、
II类肌纤维肌力(t 值分别为74.236、67.025, $P<0.05$)、平均尿流率(t 值分别为27.777、17.469, $P<0.05$)、最大膀胱容量(t 值分
别为17.797、13.414, $P<0.05$)、I-QOL评分(t 值分别为18.631、9.928, $P<0.05$)均显著升高,且观察组高于对照组(t 值分别为
6.453、5.500、7.328、4.075、4.595, $P<0.05$),两组产妇PFDI-20评分(t 值分别为89.387、64.448, $P<0.05$)、1h尿失禁量(t 值分别
为116.322、58.685, $P<0.05$)、平均24h漏尿频次(t 值分别为87.447、58.556, $P<0.05$)、ICIQ-UI SF评分(t 值分别为69.656、
51.971, $P<0.05$)、残余尿量(t 值分别为32.138、27.206, $P<0.05$)均降低,且观察组低于对照组(t 值分别为24.533、35.925、
46.818、19.120、11.207, $P<0.05$)。
结论 核心肌群训练联合生物反馈电刺激在产后SUI中临床效果明显,能够恢复产妇盆底功
能,改善尿失禁情况和产妇的生活质量。

[关键词]产后压力性尿失禁;核心肌群训练;盆底肌电刺激;生物反馈;盆底功能

Doi:10.3969/j.issn.1673-5293.2025.07.013

[中图分类号]R173

[文献标识码]A

[文章编号]1673-5293(2025)07-0091-06

Effect of core muscle training combined with pelvic floor electrical stimulation and biofeedback therapy on pelvic floor function in postpartum patients with stress urinary incontinence

CHENG Qian^{1,2}, XIN Yue², ZHOU Yan²

(1. Graduate School of Zhejiang Chinese Medicine University, Zhejiang Hangzhou 310053, China;

2. Department of Obstetrics and Gynecology, Quzhou People's Hospital Affiliated to Wenzhou Medical University/

Quzhou People's Hospital, Zhejiang Quzhou 324000, China)

[Abstract]Objective To investigate the efficacy of core muscle group training combined with pelvic floor electrical stimulation and biofeedback therapy on pelvic floor function recovery in postpartum women with stress urinary incontinence (SUI). **Methods** Postpartum women with SUI admitted between January 2020 and December 2023 were selected as study subjects. They were randomly divided into an observation group and a control group, with 184 cases in each group. The control group received pelvic floor electrical stimulation and biofeedback therapy, while the observation group received additional core muscle group training based on the control group's treatment. Clinical efficacy was assessed after five weeks of treatment. The two groups were compared in terms of pelvic floor function [type I muscle fiber strength, type II muscle fiber strength, and Pelvic Floor Distress Inventory-20 (PFDI-20) score], urinary incontinence status [1-hour urine leakage volume, mean 24-hour urinary leakage frequency, and International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form (ICIQ-UI SF) score], urodynamic parameters (mean urine flow rate, maximum bladder capacity, and post-void residual volume), and quality of life [Incontinence Quality of Life Questionnaire (I-QOL)]. **Results** After five weeks of treatment, the clinical efficacy in the observation group was significantly higher than in the control group ($\chi^2=7.763, P<0.05$). In both groups, type I muscle fiber strength ($t=62.010$ and

[收稿日期]2024-09-09

[作者简介]程倩(1985—),女,主治医师,主要从事普通妇科研究。

[通讯作者]忻悦,副主任医师。

57.192, respectively, $P < 0.05$), type II muscle fiber strength ($t = 74.236$ and 67.025 , respectively, $P < 0.05$), mean urine flow rate ($t = 27.777$ and 17.469 , respectively, $P < 0.05$), maximum bladder capacity ($t = 17.797$ and 13.414 , respectively, $P < 0.05$), and I-QOL score ($t = 18.631$ and 9.928 , respectively, $P < 0.05$) significantly increased, with the observation group showing greater improvement than the control group ($t = 6.453, 5.500, 7.328, 4.075$ and 4.595 , respectively, $P < 0.05$). Conversely, PFDI-20 score ($t = 89.387$ and 64.448 , respectively, $P < 0.05$), 1-hour urine leakage volume ($t = 116.322$ and 58.685 , respectively, $P < 0.05$), mean 24-hour urinary leakage frequency ($t = 87.447$ and 58.556 , respectively, $P < 0.05$), ICIQ-UI SF score ($t = 69.656$ and 51.971 , respectively, $P < 0.05$), and post-void residual volume ($t = 32.138$ and 27.206 , respectively, $P < 0.05$) all decreased, with the observation group showing more significant reductions than the control group ($t = 24.533, 35.925, 46.818, 19.120$ and 11.207 , respectively, $P < 0.05$). **Conclusion** Core muscle group training combined with biofeedback electrical stimulation has a significant clinical effect in postpartum SUI. It can effectively restore pelvic floor function, improve urinary incontinence symptoms, and enhance the quality of life of postpartum women.

[Key words] postpartum stress urinary incontinence; core muscle group training; pelvic floor electrical stimulation; biofeedback; pelvic floor function

压力性尿失禁 (stress urinary incontinence, SUI) 是产后最常见的并发症之一^[1], 主要是由于妊娠和分娩期间盆底肌肉拉伸和撕裂造成的损害, 以及孕期荷尔蒙变化使盆底肌肉软化所致, 占女性尿失禁的 50%, 在产后 6 个月内患病率为 6.8%, 严重影响患者身心健康, 会给产妇造成严重的疾病负担^[2]。目前 SUI 临床中多采用盆底肌功能锻炼、生物反馈联合电刺激等手段^[3]。盆底肌电刺激主要通过促进盆底肌 (pelvic floor muscle, PFM) 的收缩来减少尿漏并改善女性性功能以及 PFM 收缩的强度^[4]。生物反馈是一种基于证据的行为改变技术, 通过捕捉盆底肌肉的电活动, 能够反馈盆底肌肉的活动, 被广泛用于治疗尿失禁、排尿障碍等疾病^[5]。腰盆腔的控制和稳定性取决于核心肌肉, 例如腹部深层肌肉和 PFM, 而核心肌群训练作为一种康复锻炼方式, 能够增强盆底肌群收缩能力, 具有简单、经济、方便的优势, 已在脑卒中偏瘫、腰椎间盘突出中得到广泛应用^[6]。基于此, 本研究旨在探究核心肌群训练辅助生物反馈电刺激对产后 SUI 患者的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 1 月至 2023 年 12 月收治的产后 SUI 产妇为研究对象, 使用随机数字表将产妇随机分配到观察组或对照组, 每组 184 例。纳入标准: ①符合产后 SUI 诊断标准^[7], 在咳嗽、大笑或打喷嚏等腹压增加时出现不自主漏尿, 正常情况下无漏尿; ②产后 6 周~产后 3 个月; ③年龄 ≥ 20 岁; ④产妇知

情同意研究。排除标准: ①伴有三度或四度会阴撕裂; ②怀孕前有 SUI 病史; ③既往接受过骨盆手术; ④合并恶性盆腔癌; ⑤无法正常锻炼。本研究经医院伦理委员会的审核批准 (伦理批号: 衢州市人民医院伦理审 2024 研第 105 号)。

1.2 干预方法

对照组产妇进行盆底肌电刺激和生物反馈治疗: 治疗设备为麦澜德生物刺激反馈仪 MLD B4 plus (南京麦澜德医疗科技有限公司), 电极放置在产妇阴道周围 (两个电极) 和骶区 (一个电极) 以刺激 PFM 和周围结构, 设置 5~50 Hz, 脉冲持续时间 200~300 μ s, 电流强度为 2.5~30 mA, 患者采取仰卧位, 髋关节和膝关节放松, 外展角度为 45°, 每次治疗时间为 30 min, 隔日治疗。

观察组在对照组基础上进行核心肌群训练: ①腹部支撑: 在患者腹部周围固定一条大毛巾, 指导产妇进行膈式呼吸、瑜伽球桥式 (10 个/组 $\times$ 3)、平板支撑 (20 s/组 $\times$ 3) 以及横向阻力移动 (4 m/组 $\times$ 4), 隔日训练。②骨盆矫正: 躺卧骨盆激活和盆底巩固, 一类肌肉 8 个/组 $\times$ 3、二类肌肉 8 s/组 $\times$ 3; 骨盆前后倾和俯卧臀部挤压均 12 个/组 $\times$ 2, 上午完成。训练隔日 1 次, 持续 5 周。③腿部强化: 进行单桥运动 5 个/组 $\times$ 2; 坐姿腿部训练每日 8 次; 站姿盆底激活, 一类肌肉 8 个/组 $\times$ 3, 二类肌肉坚持 8 s/组 $\times$ 3; 仰卧屈膝抬腿 9 个/组 $\times$ 4; 两点跪位跪撑 5 个/组 $\times$ 2。隔日训练。④臀部提升: 蚌式开合腿 12 个/组 $\times$ 2; 提肛运动, 运动和放松循环 3~5 s, 反复锻炼 15~30 min, 每日 3 次; 俯身后蹬腿 12 个/组 $\times$ 1; 臀桥 10 个/组 $\times$ 1。

隔日锻炼,两组患者均持续治疗 5 周。

1.3 观察指标

①临床疗效:治疗 5 周后,显效为临床症状消失,肌电图恢复正常,残余尿量 $\leq 50\text{mL}$;有效为临床症状及盆底表面肌电图明显改善,残余尿量 $50\sim 100\text{mL}$;无效为未达到上述标准^[8]。②盆底肌功能:于治疗前及治疗 5 周后,测量产妇盆底肌群的 I 类及 II 类肌纤维的肌力,并使用盆底功能障碍问卷(Pelvic Floor Distress Inventory-20, PFDI-20)^[9]评分,总分 100 分,分数越低表示盆底功能越好。③尿失禁情况:于治疗前及治疗 5 周后,通过 1h 尿垫实验评估产妇的失禁量,并统计平均 24h 漏尿频次,同时使用国际尿失禁问卷-尿失禁简表(International Consultation on Incontinence Questionnaire-Urinary Incontinence Short Form, ICIQ-UI SF)^[10]评估患者漏尿次数、总量以及影响程度,评分范围为 $0\sim 21$ 分,分数越高反映严重程度越高。④尿动力学:于治疗前后,使用尿动力学分析仪检测产妇平均尿流率、最大膀胱容量、残余尿量。⑤生活质量:于治疗前后,通过尿失禁生活质量问卷(Incontinence Quality

of Life Questionnaire, I-QOL)^[11]评估,包括限制性行为、形成社会尴尬、影响社会心理 3 个维度 22 个条目,共 100 分,评分越高说明生活质量越好。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 23.0 进行数据分析。计量资料通过 Kolmogorov-Smirnov 检验符合正态分布,并以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间、组内比较采用 t 检验;计数资料以例数(n)和百分比($\%$)表示,组间比较采用 χ^2 检验;等级资料以例数(n)和百分比($\%$)表示,组间比较采用秩和检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组患者一般资料无显著差异($P>0.05$),见表 1。

2.2 临床疗效

治疗 5 周后,观察组产妇临床疗效显著高于对照组($\chi^2=7.763, P<0.05$),见表 2。

表 1 两组患者一般资料比较 $[\bar{x}\pm s, n(\%)]$

Table 1 Comparison of general data between the two groups of patients $[\bar{x}\pm s, n(\%)]$

项目	观察组($n=184$)	对照组($n=184$)	χ^2/t	P
平均年龄(岁)	31.52 ± 6.13	30.64 ± 5.96	1.396	0.164
分娩方式			2.859	0.091
剖宫产	115(62.50)	99(53.80)		
阴道分娩	69(37.50)	85(46.20)		
妊娠次数(次)	2.03 ± 0.35	1.97 ± 0.32	1.716	0.087
平均病程(周)	9.86 ± 1.67	10.14 ± 1.82	1.538	0.125
新生儿体重(kg)	3.73 ± 0.62	3.65 ± 0.59	1.268	0.206
BMI(kg/m^2)	23.27 ± 2.27	22.98 ± 2.13	1.264	0.207
产次(次)	1.12 ± 0.15	1.10 ± 0.10	1.505	0.133
便秘	51(27.72)	62(33.70)	1.545	0.214
慢性咳嗽	39(21.20)	31(16.85)	1.129	0.288

表 2 两组患者临床疗效比较 $[n(\%)]$

Table 2 Comparison of clinical efficacy between the two groups of patients $[n(\%)]$

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率
观察组	184	106(57.61)	63(34.24)	15(8.15)	169(91.85)
对照组	184	82(44.57)	69(37.50)	33(17.93)	151(82.07)
χ^2/Z			8.748		7.763
P			0.003		0.005

2.3 盆底肌功能

治疗前,两组产妇间肌力差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组产妇Ⅰ类肌纤维肌力(t 值分别为62.010、57.192, $P<0.05$)、Ⅱ类肌纤维肌力(t 值分别为74.236、67.025, $P<0.05$)均显著升高,且观察组高于对照组(t 值分别为6.453、5.500, $P<0.05$);两组产妇PFDI-20评分(t 值分别为89.387、64.448, $P<0.05$)均降低,且观察组低于对照组($t=24.533$, $P<0.05$),见表3。

2.4 尿失禁情况

治疗前,两组产妇间1h尿失禁量、平均24h漏尿频次、ICIQ-UI SF评分差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗5周后,两组产妇1h尿失禁量(t 值分别为116.322、58.685, $P<0.05$)、平均24h漏尿频次

(t 值分别为87.447、58.556, $P<0.05$)、ICIQ-UI SF评分(t 值分别为69.656、51.971, $P<0.05$)均显著降低,且观察组低于对照组(t 值分别为35.925、46.818、19.120, $P<0.05$),见表4。

2.5 尿动力学指标

治疗前,两组产妇间尿动力学指标差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组产妇平均尿流率(t 值分别为27.777、17.469, $P<0.05$)、最大膀胱容量(t 值分别为17.797、13.414, $P<0.05$)均显著升高,且观察组高于对照组(t 值分别为7.328、4.075, $P<0.05$);两组产妇残余尿量(t 值分别为32.138、27.206, $P<0.05$)均降低,且观察组低于对照组($t=11.207$, $P<0.05$),见表5。

表3 两组患者盆底肌功能比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of pelvic floor muscle function between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	Ⅰ类肌纤维肌力(级)		Ⅱ类肌纤维肌力(级)		PFDI-20评分(分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	184	1.83±0.34	4.71±0.92 *	1.52±0.24	4.53±0.86 *	82.61±15.62	19.25±3.61 *
对照组	184	1.79±0.31	4.13±0.80 *#	1.55±0.28	4.07±0.74 *#	80.73±15.24	31.27±5.58 *#
t		1.179	6.453	1.103	5.500	1.169	24.533
P		0.239	<0.001	0.271	<0.001	0.243	<0.001

注: * 与治疗前比较, $P<0.05$; # 与同期观察组比较, $P<0.05$ 。

表4 两组患者尿失禁情况($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Urinary incontinence in the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	1h失禁量(g)		平均24h漏尿频次(次)		ICIQ-UI SF评分(分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	184	7.53±1.22	1.27±0.24 *	8.66±1.65	2.31±0.32 *	16.27±3.11	5.82±0.96 *
对照组	184	7.39±1.18	3.28±0.72 *#	8.52±1.59	4.16±0.43 *#	15.86±3.02	7.91±1.13 *#
t		1.119	35.925	0.829	46.818	1.283	19.120
P		0.264	<0.001	0.408	<0.001	0.200	<0.001

注: * 与治疗前比较, $P<0.05$; # 与同期观察组比较, $P<0.05$ 。

表5 两组患者尿动力学比较($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison of urodynamic parameters between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	平均尿流率(mL/s)		最大膀胱容量(mL)		残余尿量(L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	184	9.34±1.85	14.06±2.76 *	302.51±43.58	362.73±48.202 *	81.13±14.27	47.82±8.62 *
对照组	184	9.51±1.89	12.15±2.21 *#	298.76±43.16	342.75±45.81 *#	83.42±14.85	58.64±9.86 *#
t		0.872	7.328	0.829	4.075	1.508	11.207
P		0.384	<0.001	0.407	<0.001	0.132	<0.001

注: * 与治疗前比较, $P<0.05$; # 与同期观察组比较, $P<0.05$ 。

2.6 生活质量

治疗前,两组产妇间 I-QOL 评分差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组产妇 I-QOL 评分(t 值分别为 18.631、9.928, $P<0.05$)均显著升高,且观察组高于对照组($t=4.595$, $P<0.05$),见表 6。

表 6 两组患者 I-QOL 评分比较($\bar{x}\pm s$)
Table 6 Comparison of I-QOL scores between
the two groups of patients ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前(分)	治疗后(分)
观察组	184	65.83±11.37	83.61±14.52 *
对照组	184	67.49±11.82	76.84±13.73 *#
t		1.373	4.595
P		0.171	<0.001

注: * 与治疗前比较, $P<0.05$; # 与同期观察组比较, $P<0.05$ 。

3 讨论

SUI 涉及与体力消耗、咳嗽和打喷嚏有关的尿漏,高发于经产妇及高龄女性^[12]。生物反馈电刺激通过发送温和的电流来兴奋神经并刺激 PFM,是增加盆腔肌肉随意收缩和增强肌肉力量的有效方法,可以将有关正常无意识的生理过程的信息以视觉、听觉或触觉信号的形式呈现给患者和医护人员,帮助患者更好地感知盆底肌肉运动,但是单一疗法对 SUI 的治疗效果不理想^[13],因此临床中常结合运动训练对 SUI 产妇进行干预。核心肌群训练为目前常用的干预方式,通过提高核心区的稳定性,改善 PFM 功能,促使自主排尿,刘利芬等^[14]发现核心肌群训练可改善产后 SUI 患者盆底表面肌电位,减少漏尿次数。

3.1 核心肌群训练联合盆底肌电刺激、生物反馈治疗对于 SUI 患者临床疗效的影响

本研究结果显示,联合康复治疗能够提高产妇 SUI 的临床疗效。可能原因如下:一方面,低频电刺激对神经肌肉起到直接电刺激作用,可以促进逼尿肌和尿道括约肌的血管生成和神经纤维再生,对排尿中枢反馈机制具有促进作用,从而引起膀胱收缩,提升患者尿道控制能力,促进膀胱功能恢复,增强患者储尿功能,达到改善 SUI 症状的目的。生物反馈使用内部阴道探头通过表面记录来记录盆底肌肉的电信息,探头通过电缆连接到生物反馈装置,提供肌

肉收缩和放松的视觉呈现,使产妇直观了解盆底肌状态,从而可以监测力量、耐力和重复次数,以调动产妇主观能动性和依从性,形成一种良性循环。另一方面,核心肌群包括腹横肌(transverse abdominal muscle, TrA)、骨盆底肌群等,通过训练有意识的对 PFM 进行自主性的收缩,促进核心肌群及其深层肌肉的稳定,能够增强躯干及盆底肌群控制能力,进而改善产妇的临床症状,二者联合使用,治疗疗效更佳。吴菲等^[15]研究指出,两种治疗方式联合使用可有效提高中老年女性 SUI 的临床疗效。与此同时,本研究发现,进行联合训练能显著减少失禁量和频率,并改善尿动力学指标,主要原因在于核心肌群训练能够兴奋盆底神经,增强 PFM 张力,强化病人尿道阻力。Nipa 等^[16]研究指出,在盆底肌锻炼的基础上结合低负荷核心训练,如进行腹部内收、脚跟滑动和脚跟离地等练习,能够减少 SUI 患者尿失禁的失禁量和频率;与生物反馈电刺激结合后,能够进一步提高产妇控尿能力,减少尿失禁风险。

3.2 核心肌群训练联合盆底肌电刺激、生物反馈治疗对于 SUI 患者 PFM 功能的影响

PFM 在尿失禁、大便失禁、性功能以及腰骨盆稳定的适当核心肌肉激活中发挥作用,与膈肌、TrA 和多裂肌在腰盆控制中发挥着重要作用,为腰椎和骨盆提供动态稳定性,但是 SUI 患者中,核心肌群无力可能会导致盆底功能障碍,从而引发 SUI^[17]。本研究结果显示,联合康复治疗能显著改善 PFM 功能。究其原因在于:首先,PFM 纤维主要有 I 类和 II 类 2 种,前者为深层肌,可持续收缩且不易疲劳,能够支撑盆腔器官,后者为浅层肌,具有快速收缩且易疲劳的特点,主要用于控制收缩,能直接反映 PFM 收缩及放松的能力^[18],在生物反馈电刺激上联合核心肌群训练,对 I、II 类肌纤维进行针对性训练,进一步改善 PFM 功能。其次,生物反馈通过低频脉冲电流刺激盆底感觉以及运动神经,能刺激 PFM 主动收缩能力,增加 PFM 的力量和耐力,同时降低盆底神经的功能阈值,促进功能恢复,并且通过反馈仪将锻炼信息转变为声、光等反馈信号,可提示盆底肌肉活动是否正常,并在指导下进行被动、主动的盆底肌肉、神经训练,能够帮助产妇迅速掌握科学的训练方法,最大程度改善 PFM 收缩能力。Hwang 等^[19]研究指出,在 SUI 女性中进行电刺激可以显著

改善患者 PFM 功能,但是对 TrA、腹内斜肌或腹外斜肌的改善作用不显著。最后,指导观察组产妇进行核心肌群训练有助于稳定核心肌肉和盆底肌、强化局部肌肉,提高 PFM 核心区域的稳定性,同时还能收缩腹部和背部的深层肌肉。强化的核心肌肉可为盆腔器官提供支撑,并有助于控制渗漏,促进盆底功能修复。

综上所述,对于产后 SUI 患者,核心肌群训练辅助生物反馈电刺激临床效果明显,能够有效减少产妇产尿失禁发生。

[参考文献]

- [1] Tang K, Su T, Fu L, et al. Effect of electroacupuncture added to pelvic floor muscle training in women with stress urinary incontinence: a randomized clinical trial [J]. *Eur Urol Focus*, 2023, 9(2): 352-360.
- [2] Wang X, Sun Z, Xu T, et al. Efficacy of supervised pelvic floor muscle training with a home-based biofeedback device for urinary incontinence in postpartum women: protocol for a multicentre randomised controlled trial [J]. *BMJ Open*, 2023, 13(4): e069874.
- [3] Kannan P, Hsu W H, Suen W T, et al. Yoga and pilates compared to pelvic floor muscle training for urinary incontinence in elderly women: a randomised controlled pilot trial [J]. *Complement Ther Clin Pract*, 2022, 46(1): 101502.
- [4] Skaug K L, Engh M E, Bø K. Pelvic floor muscle training in female functional fitness exercisers: an assessor-blinded randomised controlled trial [J]. *Br J Sports Med*, 2024, 58(9): 486-493.
- [5] Kannan P, Cheing G L Y, Fung B K Y, et al. Effectiveness of pelvic floor muscle training alone or combined with either a novel biofeedback device or conventional biofeedback for improving stress urinary incontinence: a randomized controlled pilot trial [J]. *Contemp Clin Trials*, 2022, 123(1): 106991.
- [6] 曹耀萍, 高丹, 陈艳. 核心肌群稳定性训练联合生物反馈在早期宫颈癌根治术后患者盆底康复中的应用 [J]. *中华现代护理杂志*, 2022, 28(3): 362-365.
- [7] 宋奇翔, 廖利民. 中华医学会压力性尿失禁指南 (2019 版) 要点解读 [J]. *实用妇产科杂志*, 2022, 38(6): 419-421.
- [8] 中华医学会妇产科学分会妇科盆底学组. 女性压力性尿失禁诊断和治疗指南 (2017) [J]. *中华妇产科杂志*, 2017, 52(2): 289.
- [9] Goba G K, Legesse A Y, Zelelow Y B, et al. Reliability and validity of the Tigrigna version of the Pelvic Floor Distress Inventory-Short Form 20 (PFDI-20) and Pelvic Floor Impact Questionnaire-7 (PFIQ-7) [J]. *Int Urogynecol J*, 2019, 30(1): 65-70.
- [10] Clausen J, Gimbel H, Arenholt LTS, et al. Validity and reliability of two Danish versions of the ICIQ-UI SF [J]. *Int Urogynecol J*, 2021, 32(12): 3223-3233.
- [11] Otmani N, Epstein J, Benaicha N, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Moroccan version of the incontinence quality of life questionnaire (I-QOL) in urinary incontinence patients [J]. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*, 2020, 49(9): 101830.
- [12] 高鑫, 贾红娥, 李倩, 等. 盆底三维超声参数联合血清基质金属蛋白酶-1、骨桥蛋白、结缔组织生长因子水平对压力性尿失禁疾病严重程度的预测价值 [J]. *陕西医学杂志*, 2023, 52(2): 149-153.
- [13] 虞颖, 姜燕, 赵爱. 悬吊训练联合生物反馈电刺激对产后盆底功能障碍早期康复的效果 [J]. *中国妇幼健康研究*, 2022, 33(10): 113-117.
- [14] 刘利芬, 龚静亚, 喻洁, 等. 核心肌群训练联合 CO₂ 点阵激光在产后轻中度压力性尿失禁患者中的应用分析 [J]. *中华保健医学杂志*, 2023, 25(5): 553-557.
- [15] 吴菲, 罗军, 刘莉, 等. 核心肌群运动联合电刺激生物反馈治疗中老年女性压力性尿失禁患者的临床疗效 [J]. *医学临床研究*, 2022, 39(10): 1449-1451, 1455.
- [16] Nipa S I, Sriboonreung T, Paungmali A, et al. The effects of pelvic floor muscle exercise combined with core stability exercise on women with stress urinary incontinence following the treatment of nonspecific chronic low back pain [J]. *Adv Urol*, 2022, 2022(1): 2051374.
- [17] 李俊, 郭晓卫, 赵金金. 生物反馈治疗联合核心肌群训练对产后压力性尿失禁的疗效 [J]. *安徽医学*, 2021, 42(5): 486-489.
- [18] 刘志琴, 邓伟萍. 盆底康复体外微波治疗仪在产后压力性尿失禁患者中的应用效果观察 [J]. *保健医学研究与实践*, 2023, 20(9): 134-138.
- [19] Hwang U J, Lee M S, Kwon O Y. Effect of pelvic floor muscle electrical stimulation on lumbopelvic control in women with stress urinary incontinence: randomized controlled trial [J]. *Physiother Theory Pract*, 2023, 39(10): 2077-2086.

[专业责任编辑: 王 丽]

[中文编辑: 刘昕田; 英文编辑: 方 柳]