

文章编号: 1004-7220(2025)02-0358-06

# 仿生物电刺激联合抗阻夹腿训练对产后盆底功能障碍的改善作用

殷小燕<sup>1</sup>, 钱亚萍<sup>1</sup>, 孙光宇<sup>1</sup>, 高倩芸<sup>1</sup>, 陈曦<sup>2</sup>

(1. 苏州大学附属常州老年病医院(常州市第七人民医院) 妇产科, 江苏 常州 213000;

2. 常州市第一人民医院 病理科, 江苏 常州 213000)

**摘要:**目的 探究仿生物电刺激(bionic electrical stimulation, BES)联合抗阻夹腿训练对产后盆底功能障碍性疾病(pelvic floor dysfunction, PFD)的改善作用。方法 随机数表法将本205例PFD患者分为BES组(102例)与联合组(103例),均接受常规盆底肌训练。BES组此外加以BES干预,联合组加以BES联合抗阻夹腿训练,均治疗8周。对比两组治疗前后盆底肌力分级、盆底功能电生理指标、尿动力学及压力性尿失禁(stress urinary incontinence, SUI)分度/盆腔器官脱垂(pelvic organ prolapse, POP)程度。结果 治疗后,联合组盆底肌力分级、SUI分度及POP程度均显著优于BES组( $P < 0.05$ )。治疗后,联合组I类/II类肌纤维疲劳度、阴道动态压力与快肌最大肌电值分别为 $(-1.20 \pm 0.35)\%$ 、 $(-0.90 \pm 0.30)\%$ 、 $(76.30 \pm 5.51)$  cmH<sub>2</sub>O、 $(43.00 \pm 5.82)$   $\mu$ V,均显著高于BES组( $P < 0.05$ )。治疗后,两组尿动力学各指标均明显改善,且联合组优于BES组( $P < 0.05$ )。结论 BES联合抗阻夹腿训练能明显改善PFD患者盆底肌力、肌纤维疲劳度及尿动力学,进而减轻SUI/POP症状。

**关键词:** 产后盆底功能障碍性疾病; 仿生物电刺激; 抗阻夹腿训练; 盆底肌力; 尿动力学

中图分类号: R 318.01 文献标志码: A

DOI: 10.16156/j.1004-7220.2025.02.015

## Effects of Bionic Electric Stimulation Combined with Resistance Tightening Leg Training on Postpartum Pelvic Floor Dysfunction

YIN Xiaoyan<sup>1</sup>, QIAN Yaping<sup>1</sup>, SUN Guangyu<sup>1</sup>, GAO Qianyun<sup>1</sup>, CHEN Xi<sup>2</sup>

(1. Department of Obstetrics and Gynecology, Changzhou Geriatric Hospital Affiliated to Soochow University (Changzhou No. 7 People's Hospital), Changzhou 213000, Jiangsu, China; 2. Department of Pathology, the First People's Hospital of Changzhou, Changzhou 213000, Jiangsu, China)

**Abstract: Objective** To explore the effect of bionic electrical stimulation (BES) combined with resistance tightening leg training on postpartum pelvic floor dysfunction (PFD). **Methods** A total of 205 patients with PFD were divided into the BES group ( $n=102$ ) and the combined group ( $n=103$ ) by random number table method. All subjects received routine pelvic floor muscle training. In addition, the BES group was treated with BES intervention, and the combined group was treated with BES combined with resistance tightening leg training, with 8 weeks of treatment. The classification of pelvic floor muscle strength, electrophysiological indexes of pelvic floor function, urodynamics and stress urinary incontinence (SUI) classification/pelvic organ prolapse (POP) degree

收稿日期: 2024-10-16; 修回日期: 2024-11-04

基金项目: 国家自然科学基金项目(82072410), 江苏省市场监督管理局科技计划(KJ2024010), 常州市“十四五”卫生健康高层次人才培养工程(2024CZBJ011)

通信作者: 陈曦, 副研究员, E-mail: chenxi1124@suda.edu.cn

were compared between the two groups before and after treatment. **Results** After treatment, the pelvic floor muscle strength classification, SUI classification and POP degree in the combined group were significantly better than those in the BES group ( $P<0.05$ ). After treatment, Class I/Class II muscle fiber fatigue, vaginal dynamic pressure and maximal electromyography (EMG) value of fast muscle in the combined group were  $(-1.20\pm 0.35)\%$ ,  $(-0.90\pm 0.30)\%$ ,  $(76.30\pm 5.51)$  cmH<sub>2</sub>O,  $(43.00\pm 5.82)$   $\mu$ V, respectively, which were all significantly higher than those in the BES group ( $P<0.05$ ). After treatment, the indexes of urodynamics in both groups were significantly improved, and the combined group was better than the BES group ( $P<0.05$ ). **Conclusions** BES combined with resistance tightening leg training can significantly improve pelvic floor muscle strength, muscle fiber fatigue and urodynamics in patients with PFD, thus alleviating SUI/POP symptoms.

**Key words:** postpartum pelvic floor dysfunction; bionic electric stimulation (BES); resistance tightening leg training; pelvic floor muscle strength; urodynamics

盆底功能障碍性疾病 (pelvic floor dysfunction, PFD) 好发于已婚女性, 妊娠与分娩易致之, 临床包括尿失禁 (urinary incontinence, UI)、盆腔器官脱垂 (pelvic organ prolapse, POP) 性功能障碍等, 不利于患者身心健康<sup>[1]</sup>。国外一项流行病学调查显示, PFD 患病率接近 74%, 其中 UI 最为常见, 与肥胖、分娩方式、胎次等密切相关<sup>[2]</sup>。研究表明, PFD 与妊娠、分娩所致生物力学异常有关, 一旦失衡, 力学改变造成孕产妇姿势异常, 可能引发功能障碍等系列问题<sup>[3-4]</sup>; 随妊娠周期变长, 盆底压力致使盆底肌纤维弹性变弱, 随胎儿分娩, 韧带等结缔组织被损伤, 盆底系统功能下降, 盆底力学失衡, 引发 PFD<sup>[5]</sup>。因此, 采取有效措施保持或恢复盆底力学平衡对防治 PFD 具有重要意义。

根据报道, 我国女性 PFD 患病率 9%~32%, 盆底肌训练 (pelvic floor muscle training, PFMT) 为其治疗最基础/重要措施之一<sup>[6]</sup>。PFMT 通过增强盆底肌力、调节肌肉群协调可恢复患者盆底功能, 但部分产妇对 PFMT 不敏感, 效果不理想, 同时受动作单一等影响, 单独使用可能效果欠佳。仿生物电刺激 (bionic electric stimulation, BES) 借助脉冲磁刺激与电流刺激提高神经/肌肉兴奋性, 可促盆底肌肉收缩及血液循环, 从而减轻产妇产后盆底肌障碍<sup>[7]</sup>。抗阻夹腿训练即通过训练仪辅助患者进行夹腿练习, 阻力值视患者盆底功能而定。研究表明, 生物反馈电刺激之上加以抗阻夹腿训练能更好改善产后压力性尿失禁 (stress urinary incontinence, SUI)、患者盆底肌功能及生活质量<sup>[8]</sup>。目前, 关于 BES 联合抗阻夹腿训练用于产后 PFD 康复干预的文献尚少, 且关于两者联合在改善 PFD 患者盆底肌力、盆

底功能电生理指标等易引发 PFD 生物力学特征上的作用尚不清楚。本文开展随机对照试验, 探讨 BES 联合抗阻夹腿训练对产后 PFD 的改善作用。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

以常州市第七人民医院 2023 年 5 月~2024 年 6 月就诊的 PFD 患者 205 例为研究对象。纳入标准: 符合《妇产科学》<sup>[9]</sup> 关于 PFD 的诊断标准, 且经临床、盆底功能、表面肌电图及影像学检查确诊; 年龄 21~42 岁; 单胎足月妊娠; 会阴撕裂或侧切均恢复良好; 认知、精神均无异常, 配合度较高。排除标准: 病理妊娠, 既往有盆腔手术史、慢性便秘史、引产史等; 泌尿生殖系统感染; 产后恶露不净者; 恶性肿瘤; 有 BES 及抗阻夹腿训练禁忌证; 近 4 周内 PFD 其他治疗干预者; 严重妇科疾病。随机数表法将 PFD 患者分为 BES 组 102 例与联合组 103 例。两组年龄、PFD 类型、产次等上述一般资料相匹配 ( $P>0.05$ ), 有可比性 (见表 1)。本研究经院伦理委员会批准 (伦 LC2023020), 患者均知情且签署同意书。

表 1 两组患者一般资料对比

Tab. 1 Comparison of general data between the two groups

指标	联合组 ( $n=103$ )	BES 组 ( $n=102$ )
年龄/岁	28.76 $\pm$ 1.90	29.10 $\pm$ 1.83
BMI/(kg·m <sup>-2</sup> )	25.65 $\pm$ 0.79	25.72 $\pm$ 0.85
孕次	2.12 $\pm$ 0.18	2.10 $\pm$ 0.20
产次 (初产/经产)	75/28	79/23
生产方式 (顺产/剖宫产)	70/33	67/35
会阴撕裂或侧切 (有/无)	50/53	54/48
新生儿出生体重/kg	3.34 $\pm$ 0.37	3.30 $\pm$ 0.40
PFD 类型 (SUI/POP/SUI 伴 POP)	55/20/28	56/22/24

注: BMI 为身体质量指数; POP 为盆腔器官脱垂。

## 1.2 治疗方法

所有患者均接受常规 PFMT 干预,以 Kegel 训练为基础,指导患者进行肛门、会阴与尿道收缩训练,收缩时持续 5~10 s,然后放松 5~10 s,重复动作,25~30 min/次,1 天干预 2 次。

**1.2.1 BES 组** 常规 PFMT 干预基础上加以 BES 治疗,仪器为 PHENIX USB 4 神经肌肉刺激治疗仪 (Electronic Concept Lignon Innovation 公司,法国),消毒的肌电探头慢慢放入患者阴道内,4 对电极粘于患者耻骨联合上方与腰骶,设置刺激频率 8~80 Hz,脉宽 20~320  $\mu$ s,电流强度 10~40 mA。先对患者进行 I 类、II 类肌纤维电刺激,激活本体感受器,提高肌力,再对患者实施肌肉条件性电刺激,指导其进行 I 类肌纤维收缩,持续 25~30 min/次,1 周干预 2 次,干预 8 周。

**1.2.2 联合组** BES 组基础上加以抗阻夹腿训练,仪器为 SND-hd-1 便携式盆底肌训练仪,指导患者选择端坐位,训练仪置于患者双腿中间,按照其盆底功能状态设置相应的阻力值(以患者训练完成后感到中等疲劳为宜),指导患者进行大腿夹紧、放松练习,10 次/组,1 组完成后休息 60 s 内,持续练习 6~8 组,1 周干预 5 次,干预 8 周。

## 1.3 观察指标

**1.3.1 盆底肌力分级** 叮嘱患者放松腹部,检查者将食指、中指放入患者阴道内 4~6 cm,引导患者尽量收缩阴道,综合评估盆底肌力:检查者未感到阴道肌肉收缩即 0 级;检查者感到肌肉稍微收缩但未持续即 I 级;检查者感到肌肉收缩明显,但只能持续 2 s,能重复 2 次即 II 级;检查者感到肌肉完全收缩,可持续 3 s,能重复 3 次即 III 级;肌肉完全收缩且能稍微抵抗手指压力,持续 4 s,能重复 4 次即 IV 级;肌肉完全收缩且可抵抗手指压力至少 5 s,能重复至少 5 次即 V 级<sup>[10]</sup>。

**1.3.2 盆底功能电生理指标** 通过法国 PHENIX USB2 筛查仪对两组患者 I 类与 II 类肌纤维疲劳度、阴道动态压力及快肌最大肌电值测定。

**1.3.3 尿动力学** 通过 Nidoc 970A 尿动力学分析仪(成都维信电子科大新技术有限公司)对两组患者腹压漏尿点压(abdominal leak point pressure, ALPP)、最大尿道压(maximum urethral pressure, MUP)、最大尿流率(maximum flow rate,  $Q_{max}$ )、功能

性尿道长度(functional urethral length, FUL)测定。

**1.3.4 SUI 分度及 POP 程度** 经由 Ingelman-Sundberg 分度法<sup>[11]</sup>评估两组患者 SUI 分度情况,咳嗽、打喷嚏时出现 UI 即轻度;跑跳等日常活动时出现 UI 即中度;平卧体位变化及稍微活动便出现 UI 即重度。经由 POP 定量分期法(POP-Q)<sup>[12]</sup>对患者 POP 程度评估,无脱垂即 0 度;脱垂最低点分布于处女膜内侧>1 cm 即 I 度;分布于处女膜内侧 1 cm 到外侧 1 cm 间即 II 度;分布于处女膜外侧>1 cm,但<(阴道全长-2) cm 即 III 度;分布于处女膜外侧 $\geq$ (阴道全长-2) cm 即 IV 度。

上述指标均于治疗前(产后 6 周)、治疗 8 周后评估。

## 1.4 统计学处理

使用 SPSS 23.0 软件对数据分析。计数资料以(%)表示,行 $\chi^2$ 检验;等级资料行秩和检验。计量资料满足正态分布以(平均数 $\pm$ 标准差)表示,两组组间行独立样本  $t$  检验,治疗前后行配对  $t$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 盆底肌力分级

治疗前,联合组与 BES 组盆底肌力分级对比,差异无统计学意义( $Z=0.809, P=0.419$ );联合组、BES 组治疗前后组内肌力分级对比差异均显著( $Z=9.598, 7.219, P<0.001$ );治疗后,联合组肌力分级明显优于 BES 组( $Z=3.148, P=0.002$ ),见图 1。

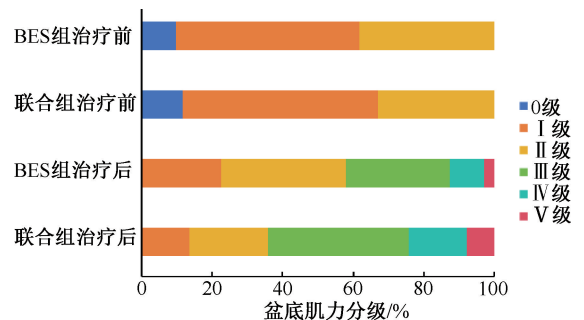


图 1 两组治疗前后盆底肌力分级对比

Fig. 1 Comparison of pelvic floor muscle strength grades before and after treatment between the two groups

### 2.2 盆底功能电生理指标

治疗前,联合组与 BES 组盆底功能电生理指标

对比均无统计学差异 ( $P > 0.05$ ); 治疗后, 两组 I 类/II 类肌纤维疲劳度、阴道动态压力与快肌最

大肌电值均上升, 且联合组均高于 BES 组 ( $P < 0.05$ ), 见图 2。

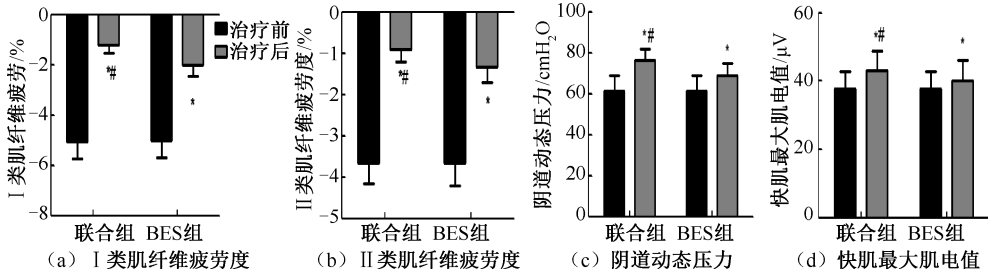


图 2 两组治疗前后盆底功能电生理指标变化对比

Fig. 2 Comparison of changes of electrophysiological indexes of pelvic floor function before and after treatment between the two groups (a) Class I muscle fiber fatigue, (b) Class II muscle fiber fatigue, (c) Dynamic vaginal pressure, (d) Maximum electromyogram value of fast muscle

注: 与治疗前比较, \*  $P < 0.05$ ; 与 BES 组比较, #  $P < 0.05$ 。下同。

### 2.3 尿动力学

治疗前, 联合组与 BES 组尿动力学指标对比均无统

计学差异 ( $P > 0.05$ ); 治疗后, 两组 ALPP、MUP、 $Q_{max}$  与 FUL 均上升, 且联合组均高于 BES 组 ( $P < 0.05$ ), 见图 3。

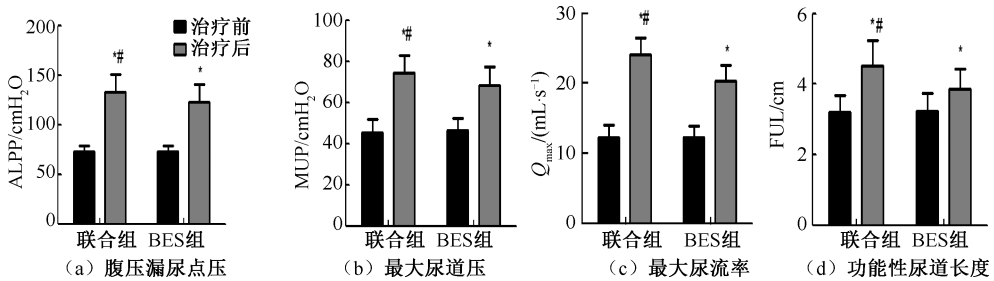


图 3 两组治疗前后尿动力学相关指标变化对比

Fig. 3 Comparison of changes of urodynamic indexes before and after treatment between the two groups (a) Abdominal pressure leakage point pressure, (b) Maximum urethral pressure, (c) Maximum urine flow rate, (d) Functional urethral length

### 2.4 SUI 分度及 POP 程度

治疗前, 联合组与 BES 组 SUI 分度差异无统计学意义 ( $Z = 0.274, P = 0.784$ ); 联合组、BES 组治疗

前后组内 SUI 分度对比差异均显著 ( $Z = 7.873, 5.776, P < 0.001$ ); 治疗后, 联合组 SUI 分度明显优于 BES 组 ( $Z = 2.684, P = 0.007$ ), 见图 4(a)。

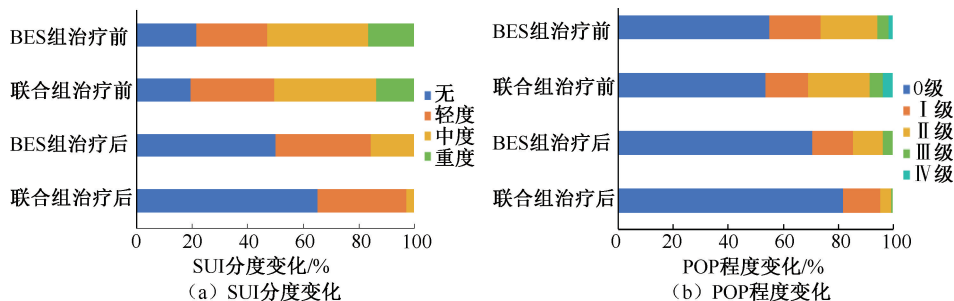


图 4 两组治疗前后 SUI 分度和 POP 程度变化对比

Fig. 4 Comparison of SUI classification and POP degree changes before and after treatment between the two groups (a) SUI classification changes, (b) POP degree changes

治疗前,联合组与 BES 组 POP 程度差异无统计学意义 ( $Z = 0.505, P = 0.613$ ); 联合组、BES 组治疗前后组内 POP 程度对比差异均显著 ( $Z = 4.032, P < 0.001; Z = 2.114, P = 0.038$ ); 治疗后,联合组 POP 程度明显优于 BES 组 ( $Z = 2.038, P = 0.042$ ), 见图 4(b)。

### 3 讨论

PFMT 被公认为是治疗 SUI、POP 等 PFD 最基础、重要且有效手段之一<sup>[6,14]</sup>, 且联合 BES、电刺激或生物反馈的治疗效果比单一手段更佳, 可发挥协同作用<sup>[14-16]</sup>。本研究中, BES 组患者在 PFMT 基础上加以 BES 治疗, 结果显示患者盆底肌力分级、SUI 分度及 POP 程度较治疗前均显著改善, 与既往报道相符<sup>[14]</sup>, 进一步明确常规 PFMT 基础上联合 BES 治疗对 PFD 有改善作用。究其原因如下: PFMT 主要在于引导患者对盆底肌群开展收缩训练, 能有效提高其收缩能力, 同时持续训练有利于盆底血液循环, 恢复患者肛门、会阴及腹肌的肌张力, 这些有益于盆底肌肉修复; BES 经由不同脉宽、频率之仿生电刺激患者盆底肌群, 提高肌群兴奋度, 可唤醒患者本体感受器, 促肌肉收缩及伸展, 进而促盆底肌力及弹性恢复, 且能激活盆底损伤神经细胞, 有利于盆底肌及神经修复<sup>[7]</sup>; 另外, BES 对患者血管平滑肌有一定的刺激作用, 加快盆底、阴道与子宫血液循环, 增多组织营养, 避免机体肌肉萎缩, 加快受损肌肉修复, 促盆底功能改善。对女性盆底肌群来说, 主要涉及 I 类与 II 类肌纤维, 分别归属腹腔支持系统与运动系统, 前者能支持脏器正常运行, 后者则关系到尿道关闭。本文发现, BES 组治疗后 I 类/II 类肌纤维疲劳度、阴道动态压力与快肌最大肌电值、尿动力学指标较治疗前均显著上升, 该结果提示 BES 能有效改善 PFD 患者盆底功能电生理及尿动力学指标。究其原因如下: BES 通过电刺激可促特定肌群如 I 类或 II 类肌纤维主动收缩, 有利于 POP 改善; BES 通过电刺激不仅能提高患者尿道横纹肌及提肛肌力量, 而且对功能暂停相关神经细胞激活、唤醒, 稳定患者逼尿肌兴奋性, 调控排尿反射机制, 有利于利尿, 改善机体尿动力学, 进而改善 SUI 症状<sup>[17]</sup>。

Hwang 等<sup>[18]</sup> 研究认为, 盆底肌关系到女性性功

能, 而臀部肌肉在形态和功能上均与盆底肌相关。理论上除了强化女性盆底肌锻炼外, 还要重视其臀部肌肉训练。朱小莹等<sup>[8]</sup> 研究发现, 相比生物反馈电刺激, 其联合抗阻夹腿训练能进一步减少 SUI 患者漏尿量, 提高盆底肌功能。Marques 等<sup>[19]</sup> 研究表明, 盆底强化训练+臀大肌、中肌、髂内收肌训练相比单一盆底强化训练虽然在盆底肌力、生活质量改善上无优势, 但联合训练能进一步降低日尿失频率。抗阻夹腿训练主要对大腿内收肌群训练, 目前关于其用于 PFD 治疗的报道不多, 联合 BES 干预效果报道更少。本文结果显示, 相比 BES, 联合抗阻夹腿训练能进一步改善 PFD 患者盆底肌力分级, 促盆底功能电生理及尿动力学指标进一步提高, 减轻 SUI 分度及 POP 程度。究其原因: 利用便携式盆底肌训练仪辅助进行抗阻夹腿训练, 能让患者准确找到发力点与肌肉收缩作用点, 确保髂内收肌群锻炼有效, 激活之能带动机体盆底肌与尿道壁横纹肌协同收缩, 协同 BES、PFMT 进一步提高盆底肌群收缩力, 有利于患者神经肌肉及盆底肌群运动控制能力改善; 同时训练仪能实时显示抗阻夹腿训练情况, 如次数、持续时间、运动做功有效与否等, 确保有效运动的同时提高患者积极性及配合度, 且根据自身情况调节抗阻数据, 发挥最佳训练作用。

### 4 结论

BES 联合抗阻夹腿训练对 PFD 有明确的改善作用, 有利于患者盆底肌力、肌纤维疲劳度及尿动力学恢复, 减轻其 SUI/POP 症状。但本文未涉及性功能障碍等其他类型 PFD, 未进行远期效果随访, 对此需日后进一步研究。

**利益冲突声明:** 无。

**作者贡献声明:** 殷小燕负责实施研究, 采集数据, 论文撰写; 钱亚萍、孙光宇、高倩芸负责分析和解释数据; 陈曦负责论文审阅和指导。

### 参考文献:

- [1] PEINADO-MOLINA RA, HERNANDEZ-MARTINEZ A, MARTINEZ-VAZQUEZ S, *et al.* Pelvic floor dysfunction: Prevalence and associated factors [J]. BMC Public Health, 2023, 23(1): 2005.
- [2] SOLOGUREN-GARCIA G, INARES CL, FLORES JR, *et al.* epidemiology of pelvic floor dysfunction in the tacna

- region of Peru, 2023 [J]. *Int Urogynecol J*, 2024, 35(6): 1211-1218.
- [ 3 ] STANSFIELD E, KUMAR K, MITTEROECKER P, *et al.* Biomechanical trade-offs in the pelvic floor constrain the evolution of the human birth canal [J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2021, 118(16): e2022159118.
- [ 4 ] 徐文静, 王红雨, 江勇, 等. 孕期盆腹生物力学改变对女性盆底功能的影响[J]. *医用生物力学*, 2021, 36(2): 330-334.  
XU WJ, WANG HY, JIANG Y, *et al.* Effects of pelvic biomechanical changes on female pelvic floor dysfunction [J]. *J Med Biomech*, 2021, 36(2): 330-334.
- [ 5 ] 周琳夕, 谷雪莲, 杜洪灵. 基于有限元法研究顺产肛提肌损伤与盆底疾病的发生 [J]. *医用生物力学*, 2020, 35(6): 732-738.  
ZHOU LX, GU XL, DU HL. Injury of levator ani muscles and occurrence of pelvic floor diseases during vaginal delivery based on finite element method [J]. *J Med Biomech*, 2020, 35(6): 732-738.
- [ 6 ] 陈娟, 朱兰. 中国女性盆底康复诊疗亟待标准和规范化 [J]. *中国计划生育和妇产科*, 2023, 15(1): 3.
- [ 7 ] 厉巧兰, 吴单, 王露芽. 盆底肌肉锻炼联合仿生物电刺激用于阴道分娩产妇产后盆底功能康复效果 [J]. *中国计划生育学杂志*, 2024, 32(6): 1364-1369.
- [ 8 ] 朱小莹, 胡明钰, 宋海新, 等. 盆底肌生物反馈电刺激联合抗阻夹腿训练治疗产后压力性尿失禁的疗效观察 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2024, 46(7): 644-647.
- [ 9 ] 孔北华, 段涛, 谢幸, 主编. *妇产科学[M]*. 9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 278-284.
- [ 10 ] 李曰庆. *女性盆底功能障碍诊疗学[M]*. 北京: 中国科学技术出版社, 2014: 12-15.
- [ 11 ] 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(5): 289-293.
- [ 12 ] VOLLQYHAUG I, ROJAS RG, MORKVED S, *et al.* Comparison of transperineal ultrasound with POP-Q for assessing symptoms of prolapse [J]. *Int Urogynecol J*, 2019, 30(4): 595-602.
- [ 13 ] BASCUR-CASTILLO C, CARRASCO-PORTINO M, VALENZUELA-PETERS R, *et al.* Effect of conservative treatment of pelvic floor dysfunctions in women: An umbrella review [J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2022, 159(2): 372-391.
- [ 14 ] 周桂妃, 卢爱兰, 程屹. 仿生物电刺激联合 Kegel 训练治疗产后盆底功能障碍性疾病患者的临床疗效 [J]. *中国妇幼保健*, 2022, 37(13): 2390-2393.
- [ 15 ] CHEN H, YANG N, YANG H, *et al.* Efficacy of Kegel exercises combined with electrical stimulation on the restoration of postpartum pelvic floor muscle function [J]. *Am J Transl Res*, 2023, 15(1): 622-629.
- [ 16 ] 张惠文, 付婷婷, 赵淑萍, 等. 电刺激生物反馈及阴道哑铃 Kegel 锻炼治疗产后盆底功能障碍性疾病的临床效果分析 [J]. *实用妇产科杂志*, 2020, 36(11): 864-867.
- [ 17 ] 刘坤, 王赏, 邸鹏冲, 等. 仿生物电刺激+CBT+营养治疗在 SUI 患者中的应用研究 [J]. *中国计划生育和妇产科*, 2022, 14(9): 17-21.
- [ 18 ] HWANG UJ, LEE MS, JUNG SH, *et al.* Relationship between sexual function and pelvic floor and hip muscle strength in women with stress urinary incontinence [J]. *Sex Med*, 2021, 9(2): 100325.
- [ 19 ] MARQUES S, SILVEIRA S, PASSARO AC, *et al.* Effect of pelvic floor and hip muscle strengthening in the treatment of stress urinary incontinence: A randomized clinical trial [J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 2020, 43(3): 247-256.