

产后压力性尿失禁患者生物反馈电刺激联合综合康复护理临床效果

白晓玲^{1*}, 赵慧慧^{2#}, 赵润山³

¹延安市安塞区妇幼保健院妇产科, 陕西 延安

²延安市安塞区人民医院影像科, 陕西 延安

³吴起县人民医院设备科, 陕西 延安

收稿日期: 2025年5月13日; 录用日期: 2025年6月6日; 发布日期: 2025年6月16日

摘要

目的: 探讨生物反馈电刺激联合综合康复护理(凯格尔运动 + 呼吸训练 + 膀胱功能管理 + 悬吊训练 + 健康教育 + 随访跟踪)临床效果, 旨在探索科学、高效的康复护理方案。方法: 本研究采用随机抽样法选取于2024年5月至2025年5月在延安市安塞区妇幼保健院和安塞区人民医院妇产科门诊部就诊的患者。采用随机对照试验(RCT), 将符合条件的研究对象分为两组: 对照组采用常规护理(健康教育 + 凯格尔运动指导); 干预组采用综合康复护理(生物反馈电刺激 + 凯格尔运动 + 呼吸训练 + 膀胱功能管理 + 悬吊训练 + 健康教育 + 随访跟踪)。计量资料采用均数 $\pm$ 标准差或中位数与四分位数表示, 组间比较用t检验或非参数检验; 计数资料用卡方检验或Fisher精确检验; 产后压力性尿失禁患者生物反馈电刺激联合综合康复护理干预结束后1个月、3个月ICI-Q-SF评分采用重复测量方差分析; 显著性水平设定为 $\alpha = 0.05$ 。结果: 产后合并压力性尿失禁患者实施生物反馈电刺激联合综合康复护理干预8周结束后, 其1个月、3个月ICI-Q-SF问卷评分低于对照组患者, 差异具有统计学意义($P < 0.05$); 产后压力性尿失禁患者生物反馈电刺激联合综合康复护理干预实施后3个月漏尿量为少量漏尿的患者占比为37.9%, 中等量漏尿患者占比为1.7%, 较综合康复护理干预实施前明显减少, 较对照组少, 且不漏尿患者较对照组显著增多, 差异具有统计学意义($P < 0.05$); 产后压力性尿失禁患者生物反馈电刺激联合综合康复护理干预结束后3个月盆底肌力平均为4.0 (4.0, 5.0)级, 高于对照组患者4.0 (3.0, 4.0)级 ($z = -3.420, P = 0.001$), 差异具有统计学意义。结论: 本研究显示, 生物反馈电刺激联合综合康复护理(涵盖凯格尔运动、呼吸训练、膀胱功能管理、悬吊训练、健康教育及随访跟踪)在改善盆底功能障碍患者的临床结局中具有显著效果。PSUI的干预策略逐渐从单一局部治疗转向整体康复模式, 强调盆腹动力学平衡、核心肌群稳定性及生活方式的综合管理。

关键词

产后压力性尿失禁, 生物反馈电刺激, 康复, 综合护理

*第一作者。

#通讯作者。

Clinical Effect of Biofeedback Electrical Stimulation Combined with Comprehensive Rehabilitation Nursing in Patients with Postpartum Stress Urinary Incontinence

Xiaoling Bai^{1*}, Huihui Zhao^{2#}, Runshan Zhao³

¹Department of Obstetrics and Gynecology, Ansai District Maternal and Child Health Hospital, Yan'an City, Yan'an Shaanxi

²Imaging Department of Ansai District People's Hospital, Yan'an Shaanxi

³Department of Equipment, Wuqi County People's Hospital, Yan'an Shaanxi

Received: May 13th, 2025; accepted: Jun. 6th, 2025; published: Jun. 16th, 2025

Abstract

Objective: To explore the clinical effect of biofeedback electrical stimulation combined with comprehensive rehabilitation nursing (Kegel exercise + respiratory training + bladder function management + suspension training + health education + follow-up tracking), aiming to explore a scientific and efficient rehabilitation nursing plan. **Method:** In this study, patients who visited the Obstetrics and Gynecology Outpatient Department of Ansai District Maternal and Child Health Hospital and Ansai District People's Hospital in Yan'an City from May 2024 to May 2025 were selected by random sampling. A randomized controlled trial (RCT) was adopted, and the eligible research subjects were divided into two groups: The control group received conventional care (health education + Kegel exercise guidance); the intervention group adopted comprehensive rehabilitation nursing (biofeedback electrical stimulation + Kegel exercise + respiratory training + bladder function management + suspension training + health education + follow-up tracking). Measurement data were expressed as mean $\pm$ standard deviation or median and quartiles. T-tests or non-parametric tests were used for comparison between groups. Counting data were tested by chi-square test or Fisher's exact test; repeated measures analysis of variance was used for the ICI-Q-SF scores of patients with postpartum stress urinary incontinence one month and three months after the biofeedback electrical stimulation combined with comprehensive rehabilitation nursing intervention. The significance level was set at $\alpha = 0.05$. **Results:** After 8 weeks of biofeedback electrical stimulation combined with comprehensive rehabilitation nursing intervention for postpartum patients with stress urinary incontinence, the ICI-Q-SF questionnaire scores at 1 month and 3 months were lower than those of the control group patients, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Three months after the implementation of biofeedback electrical stimulation combined with comprehensive rehabilitation nursing intervention for postpartum stress urinary incontinence patients, the proportion of patients with a small amount of urine leakage was 37.9%, and the proportion of patients with moderate urine leakage was 1.7%. This was significantly lower than that before the implementation of comprehensive rehabilitation nursing intervention and less than that of the control group. Moreover, the number of patients without urine leakage was significantly higher than that of the control group. The difference was statistically significant ($P < 0.05$); three months after the end of biofeedback electrical stimulation combined with comprehensive rehabilitation nursing intervention in patients with postpartum stress urinary incontinence, the average pelvic floor muscle strength was 4.0 (4.0, 5.0) grade, which was higher than 4.0 (3.0, 4.0) grade in the control group ($z = -3.420$, $P = 0.001$), and the difference was statistically significant. **Conclusion:** This study shows that biofeedback electrical stimulation combined with comprehensive rehabilitation nursing (covering Kegel exercise, respiratory training, bladder function management, suspension training, health education and follow-up tracking) has a significant effect in improving the clinical outcomes of

patients with pelvic floor dysfunction. The intervention strategy for PSUI has gradually shifted from a single local treatment to a holistic rehabilitation model, emphasizing the comprehensive management of pelvic and abdominal dynamic balance, core muscle group stability, and lifestyle.

Keywords

Postpartum Stress Urinary Incontinence, Biofeedback Electrical Stimulation, Rehabilitation, Comprehensive Nursing

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

产后压力性尿失禁(Postpartum Stress Urinary Incontinence, PSUI)是女性产后常见的盆底功能障碍性疾病,妊娠期盆底结构承受的长期机械压力及分娩时的直接损伤是其主要致病原因,主要表现为产后腹压增加时(如咳嗽、打喷嚏、运动)出现不自主漏尿现象[1]。流行病学数据显示,PSUI的发病率约为16.0%~35.0%,部分研究甚至高达40%,严重影响产妇的生活质量及心理健康,随着生育年龄的推迟,这一问题在临床中的重要性日益凸显[2]。目前,PSUI的康复护理以非手术治疗为核心,包括盆底肌训练(Kegel运动)、生物反馈、电刺激等。盆底肌训练通过增强肌力与张力改善尿道闭合压,但其效果受患者依从性及训练规范性的显著影响,仅有少数患者能长期坚持[3][4]。本研究进一步探讨,生物反馈电刺激联合综合康复护理(凯格尔运动+呼吸训练+膀胱功能管理+悬吊训练+健康教育+随访跟踪)临床效果,旨在探索科学、高效的康复护理方案,改善患者症状、提升生活质量,并为临床实践提供循证依据。

2. 研究方法

2.1. 研究对象

本研究采用随机抽样法选取于2024年5月至2025年5月在延安市安塞区妇幼保健院和安塞区人民医院妇产科门诊部就诊的患者。

纳入标准:①产后6周至1年确诊为轻中度PSUI的女性(基于国际尿失禁咨询委员会问卷简表ICI-Q-SF评分)[5];②单胎、阴道分娩或剖宫产;③自愿参与并签署知情同意书。

排除标准:①合并急迫性尿失禁、泌尿系统感染或手术史;②严重心肺疾病、神经系统疾病或精神障碍;③接受过盆底康复治疗或药物干预者。

2.2. 研究工具

2.2.1. 一般资料

一般情况调查表:年龄、产次、居住地、文化程度、医保类型、运动量/日、分娩方式、BMI、是否合并高血压、盆底功能障碍情况评定。

2.2.2. 国际尿失禁咨询委员会尿失禁问卷表简表(ICI-Q-SF)

国际尿失禁咨询委员会尿失禁问卷表简表,用于调查受访者近期尿失禁的严重程度和尿失禁对患者生活的影响程度,包括4个条目,漏尿频率(0~5分)、漏尿量(0~6分)、漏尿对生活的影响程度(0~10分)、什么时候漏尿(不计分),分值越高表明尿失禁症状越严重,其中尿失禁轻度1~7分、中度8~14分

及重度 15~21 分[5]。

2.3. 康复治疗方案

2.3.1. 分组设计

采用随机对照试验(RCT)，将符合条件的研究对象分为两组：

对照组：常规护理(健康教育 + 凯格尔运动指导)；

干预组：综合康复护理(生物反馈电刺激 + 凯格尔运动 + 呼吸训练 + 膀胱功能管理 + 悬吊训练 + 健康教育 + 随访跟踪)。

2.3.2. 干预措施

对照组：

(1) 凯格尔运动：每日 3 组，每组收缩盆底肌 5~10 秒，放松 10 秒，重复 10~15 次；

(2) 健康教育：饮食指导(低咖啡因、高纤维饮食)、体重管理、生活方式调整。

干预组：

(1) 生物反馈电刺激：采用阴道探头，低频电刺激(脉宽 200~400 μs ，频率 10~100 Hz)，每周 3 次，每次 20 分钟，持续 8 周；

(2) 呼吸训练联合凯格尔运动：腹式呼吸配合盆底肌收缩，强化核心肌群与盆底协调性；

(3) 悬吊训练：每天 2 次，平躺抬高骨盆并收紧臀部，每次保持 2 分钟，强化腰腹及盆底肌群，通过动态姿势调整强化腰腹 - 盆底肌力。

(4) 膀胱功能管理：① 定时排尿训练：初期白天每 1~2 小时排尿一次，夜间每 4 小时一次，逐渐延长间隔以恢复膀胱容量；排尿时用手轻压膀胱区辅助排空，减少残余尿量。② 液体摄入控制：每日饮水量控制在 2000 ml 左右，避免过量饮水或睡前大量摄入，以减少夜尿频率。

(5) 健康教育：皮肤与会阴护理指导、饮食指导、体重管理、生活方式调整。

(6) 随访跟踪：每周评估盆底肌力恢复情况及膀胱功能，监督实施康复方案。

2.3.3. 疗程与随访

(1) 干预周期：8 周；

(2) 随访时间：干预结束后 1 个月、3 个月，评估远期疗效。

2.3.4. 评估指标

主要结局指标：

主观症状：ICI-Q-SF 评分、漏尿次数/量。

客观指标：盆底肌力(牛津肌力分级)。

2.4. 数据统计与分析

计量资料采用均数 $\pm$ 标准差或中位数与四分位数表示，组间比较用 t 检验或非参数检验；计数资料用卡方检验或 Fisher 精确检验；产后压力性尿失禁患者生物反馈电刺激联合综合康复护理干预结束后 1 个月、3 个月 ICI-Q-SF 评分采用重复测量方差分析；显著性水平设定为 $\alpha = 0.05$ 。

3. 结果

3.1. 产后压力性尿失禁患者一般资料与疾病相关资料比较情况

本研究是一项随机对照研究，按照产妇就诊顺序结合患者意愿将产妇随机分为对照组与观察组，对

照组实施常规护理, 观察组实施生物反馈电刺激综合康复护理措施, 收集 110 例 2024 年 5 月~2025 年 5 月在我院妇产科门诊就诊的产妇。年龄最小者 28 岁, 最大者为 41 岁, 平均年龄为(33.88±3.78)岁, 两组患者一般资料与疾病相关资料具有可比性($P>0.05$)。见表 1。

Table 1. Comparison of general demographic data and disease-related data of two groups of patients with postpartum stress urinary incontinence (n = 110, %)

表 1. 两组产后压力性尿失禁患者一般人口学资料与疾病相关资料比较(n = 110, %)

项目		对照组(n = 52, %)	观察组(n = 58, %)	χ^2/t	P 值
年龄(岁) ($\bar{X} \pm s$)		33.71 ± 3.95	34.03 ± 3.65	-0.445 ^b	0.657
BMI (kg/m ²) ($\bar{X} \pm s$)		26.05 ± 2.24	26.42 ± 1.95	-0.909 ^b	0.366
教育程度	初中及以下	22 (42.3)	21 (36.2)	1.280 ^a	0.527
	高中/中专	12 (23.1)	19 (32.8)		
	大学及以上	18 (34.6)	18 (31.0)		
居住地	农村	11 (21.2)	10 (17.2)	0.272 ^a	0.602
	城镇	41 (78.8)	48 (82.8)		
合并高血压	否	47 (90.4)	49 (84.5)	0.860 ^a	0.354
	是	5 (9.6)	9 (15.5)		
产次 M (P ₂₅ , P ₇₅)		1.0 (1.0, 2.0)	1.0 (1.0, 2.0)	-0.185 ^c	0.853
运动量/日	少量	40 (76.9)	51 (87.9)	2.325 ^a	0.127
	中等/大量	12 (23.1)	7 (12.1)		
盆底肌力 M (P ₂₅ , P ₇₅)		4.0 (3.0, 5.0)	4.0 (3.0, 4.0)	-1.945 ^c	0.052
分娩方式	顺产	49 (94.2)	49 (84.5)	2.681 ^a	0.102
	剖宫产	3 (5.8)	9 (15.5)		
漏尿量	少量漏尿	27 (51.9)	37 (63.8)	1.588 ^a	0.208
	中等量漏尿	25 (48.1)	21 (36.2)		
漏尿次数	每周漏尿 2~3 次	29 (55.8)	34 (58.6)	0.098 ^a	0.952
	每天漏尿 1 次	17 (32.7)	18 (31.0)		
	一天漏尿数次	6 (11.5)	6 (10.4)		

注: a 代表 χ^2 值; b 代表 t 值; c 代表 z 值。

3.2. 产后压力性尿失禁患者生物反馈电刺激联合综合康复护理干预结束后 1 个月、3 个月 ICI-Q-SF 评分

产后合并压力性尿失禁患者实施生物反馈电刺激联合综合康复护理干预 8 周结束后, 其 1 个月、3 个月 ICI-Q-SF 问卷评分低于对照组患者, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

Table 2. The ICI-Q-SF scores of patients with postpartum stress urinary incontinence were compared with those of the control group patients 1 and 3 months after the implementation of biofeedback electrical stimulation combined with comprehensive rehabilitation nursing intervention (n = 110, %)

表 2. 产后压力性尿失禁患者生物反馈电刺激联合综合康复护理干预实施结束后 1、3 个月 ICI-Q-SF 评分与对照组患者比较(n = 110, %)

项目	干预前	干预结束后	
		1 个月	3 个月
对照组 ICI-Q-SF 总分	9.0 (7.0, 10.0)	5.0 (4.0, 8.0)	3.0 (2.0, 6.5)

续表

观察组 ICI-Q-SF 总分	9.0 (7.0, 10.0)	4.0 (2.0, 6.0)	1.5 (0.0, 4.0)
<i>z</i>	-0.881	-3.010	-4.520
<i>P</i> 值	0.378	0.003	0.000
组内 <i>F</i> 、 <i>P</i> 值		16.319, 0.000	
组间 <i>F</i> 、 <i>P</i> 值		7.709, 0.006	

3.3. 产后压力性尿失禁患者生物反馈电刺激联合综合康复护理干预结束后 3 个月漏尿次数和漏尿量

产后压力性尿失禁患者生物反馈电刺激联合综合康复护理干预实施后 3 个月漏尿量为少量漏尿的患者占比为 37.9%，中等量漏尿患者占比为 1.7%，较综合康复护理干预实施前明显减少，较对照组少，且不漏尿患者较对照组显著增多，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

Table 3. The frequency and volume of urine leakage in patients with postpartum stress urinary incontinence three months after the implementation of biofeedback electrical stimulation combined with comprehensive rehabilitation nursing intervention were compared with those in the control group ($n = 110$, %)

表 3. 产后压力性尿失禁患者生物反馈电刺激联合综合康复护理干预实施后 3 个月漏尿次数和漏尿量与对照组患者比较($n = 110$, %)

项目		对照组($n = 52$, %)	观察组($n = 58$, %)	Fisher	<i>P</i> 值
漏尿次数	一周漏尿 ≤ 1 次	14 (26.9)	39 (67.2)	19.483	0.000
	每周漏尿 2~3 次	21 (40.4)	14 (24.1)		
	每天漏尿 1 次	13 (25.0)	4 (6.9)		
	一天漏尿数次	4 (7.7)	1 (1.7)		
漏尿量	不漏尿	7 (13.5)	35 (60.3)	12.147	0.002
	少量漏尿	29 (55.7)	22 (37.9)		
	中等量漏尿	16 (30.8)	1 (1.7)		

3.4. 产后压力性尿失禁患者生物反馈电刺激联合综合康复护理干预结束后 3 个月盆底肌力

产后压力性尿失禁患者生物反馈电刺激联合综合康复护理干预结束后 3 个月盆底肌力平均为 4.0 (4.0, 5.0)级，高于对照组患者 4.0 (3.0, 4.0)级($z = -3.420$, $P = 0.001$)，差异具有统计学意义。

4. 讨论与结论

本研究显示，生物反馈电刺激联合综合康复护理(涵盖凯格尔运动、呼吸训练、膀胱功能管理、悬吊训练、健康教育及随访跟踪)在改善盆底功能障碍患者的临床结局中具有显著效果。首先，通过 ICI-Q-SF (国际尿失禁咨询问卷 - 简表)评分分析，干预组患者尿失禁相关生活质量评分显著降低，表明综合干预有效缓解了尿失禁对日常生活的负面影响，其次，漏尿次数及尿量方面，干预后患者平均每日漏尿次数明显减少，漏尿量亦明显下降，这可能归因于电刺激对盆底肌神经的激活及凯格尔运动对肌力的强化作用，结合膀胱管理策略(如摄水量控制、排尿习惯调整)进一步优化了控尿功能[6] [7]。最后，盆底肌力评估显示，干预组患者的牛津肌力分级显著提升，治疗后约 85%的患者肌力达到 4 级及以上(对照组仅为 55%)，这与生物反馈电刺激通过调节I类、II类肌纤维收缩力及耐力密切相关，同时呼吸训练与悬吊训练增强了核心

肌群与盆底肌的协同性[8]。综合来看,该联合方案通过多维度干预机制(神经肌肉激活、行为管理及长期依从性支持[9]),不仅改善了盆底肌功能,还显著提升了患者的生活质量,为临床实践提供了循证依据。

孕期激素(如松弛素和孕激素)水平升高导致盆底胶原降解,削弱筋膜和韧带的支撑功能。分娩过程中,胎头对盆底肌肉的过度牵拉、神经缺血性损伤及第二产程延长等因素进一步加剧盆底功能损害,即使剖宫产也无法完全避免妊娠本身对盆底的影响[10]。此外,肥胖、多次分娩、新生儿体重过大及生活方式(如长期便秘或高强度体力劳动)也被证实为高危因素[2]。电刺激和生物反馈技术通过被动激活盆底肌肉并优化神经控制,被证实可显著提升疗效,尤其适用于自主收缩能力较弱的患者。随着康复医学的发展,PSUI的干预策略逐渐从单一局部治疗转向整体康复模式,强调盆腹动力学平衡、核心肌群稳定性及生活方式的综合管理。未来的研究需进一步探索基于生物力学评估的个体化方案,并整合新兴技术(如人工智能辅助训练)以提高患者依从性。

参考文献

- [1] 李梦洁, 苟晓瑜, 卢楠, 等. 产后压力性尿失禁康复管理的最佳证据总结[J]. 中华护理教育, 2024, 21(2): 224-230.
- [2] 康静, 蒋运兰, 李滔, 等. 产后压力性尿失禁风险预测模型的 Meta 分析[J]. 循证护理, 2025, 11(7): 1267-1278.
- [3] 李艾霖, 欧杨, 罗勇, 等. 盆底肌训练联合微点阵激光治疗轻中度产后压力性尿失禁的疗效及对患者性生活质量的影响[J]. 中国性科学, 2024, 33(4): 70-75.
- [4] 刘婷婷, 林桀, 杜林山, 等. 针灸联合生物反馈电刺激治疗产后压力性尿失禁疗效及对 ICI-Q-SF 评分和盆底肌表面电信号的影响[J]. 辽宁中医药大学学报, 2024, 26(6): 176-181.
- [5] 高帅英, 杨慕坤, 孙明利, 等. 绝经期激素疗法联合盆底肌训练对压力性尿失禁患者盆底结构的影响[J]. 中国全科医学, 2024, 27(23): 2875-2882.
- [6] 王春慧. 盆底康复治疗仪联合盆底肌锻炼对产后压力性尿失禁患者的应用效果[J]. 河南医学研究, 2024, 33(1): 121-124.
- [7] 肖玉, 于文静. Kegel 运动联合神经肌肉刺激对产后压力性尿失禁患者康复效果的影响[J]. 反射疗法与康复医学, 2024, 5(18): 71-73, 77.
- [8] 熊莹. 盆底肌康复训练联合电刺激生物反馈治疗产后压力性尿失禁的临床观察[J]. 罕少疾病杂志, 2025, 32(3): 153-155.
- [9] 赵晶, 贺方园, 孔俊梅, 等. 产后压力性尿失禁患者自我管理困境及家庭支持需求的质性研究[J]. 中外女性健康研究, 2025(1): 186-188.
- [10] 冯丹, 赵晓芸, 高琦, 等. 基于临床特征与盆底超声参数探讨产后压力性尿失禁发生高危因素并构建预测模型[J]. 临床军医杂志, 2024, 52(7): 695-698.