

【临床研究】

通信作者:龚 洵(1978-),女,湖北黄石人,博士,主治医师,研究方向:围生期疾病;E-mail:gongxun4019@163.com。

surface myoelectric voltage of pelvic floor muscles at the resting stage and the post-resting stage between the two groups after treatment ($P > 0.05$). There were 53 and 60 cases of SUI in the control group and observation group before treatment, and there were 21 and 15 cases of SUI in the control group and observation group after treatment, the curative effect of SUI patients in the observation group was better than that in the control group ($\chi^2 = 5.06, P < 0.05$). There were 25 cases of grade I POP and 5 cases of grade II POP in the control group before treatment, and there were 15 cases of grade I POP and 4 cases of grade II POP in the control group after treatment. There were 26 cases of grade I POP and 6 cases of grade II POP in the observation group before treatment, and there were 8 cases of grade I POP and 3 cases of grade II POP in the observation group after treatment. The curative effect of POP patients in the observation group was better than that in the control group ($\chi^2 = 13.96, P < 0.05$). **Conclusion** Biofeedback combined with electrical stimulation and Kegel training can significantly improve pelvic floor muscle tension and reduce the incidence of SUI and POP in PFD patients.

Key words: pelvic floor dysfunction; stress urinary incontinence; pelvic organ prolapse; biofeedback; electrical stimulation; Kegel training

盆底功能障碍性疾病 (pelvic floor dysfunction, PFD) 是指由于盆底支持结构缺陷、损伤及功能障碍造成的疾病^[1], 一定程度上影响了女性近期或远期的身体健康和和生活质量, 在全球范围内日益受到重视。妊娠和分娩是 PFD 发生的主要高危因素, 据报道, 产后 PFD 发生率为 15% ~ 42%^[2], 而产后早期进行盆底肌肉康复治疗具有重要意义。目前, PFD 的保守治疗方法主要有盆底肌肉锻炼、生物反馈治疗和盆底肌肉电刺激等。本研究旨在探讨生物反馈联合电刺激治疗产妇 PFD 的临床效果, 以为临床医师选择 PFD 治疗方法提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选择 2015 年 9 月至 2016 年 12 月华中科技大学附属同济医院妇产科收治的产后 PFD 患者, 病例纳入标准: (1) 阴道分娩后 6 周复诊的初产妇, 产程进展顺利, 单胎足月产; (2) 认知能力正常, 能够配合完成治疗; (3) 行 Glazer 评估提示为低张力盆底表面肌电, 伴或不伴压力性尿失禁 (stress urinary incontinence, SUI) 或盆腔器官脱垂 (pelvic organ prolapse, POP) 症状。排除标准: (1) 分娩过程中有器械助产; (2) 有心脏病、糖尿病、高血压等合并症; (3) 有泌尿系统感染及器质性疾病; (4) 既往有盆腔手术史。共纳入 PFD 患者 156 例, 根据治疗方法分为观察组和对照组。观察组 81 例, 年龄 24 ~ 38 岁, 平均 (30.05 ± 3.61) 岁; 体质指数 $(27.79 \pm 2.77) \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$; 新生儿体质量 $(3171.98 \pm 289.18) \text{ kg}$; SUI 60 例, POP 32 例 (I 度 26 例, II 度 6 例)。对照组 75 例, 年龄 24 ~ 36 岁, 平均 (30.89 ± 3.93) 岁; 体质指数 $(28.08 \pm 2.50) \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$; 新生儿体质量 (3207.73 ± 264.63)

kg ; SUI 53 例, POP 30 例 (I 度 25 例, II 度 5 例)。2 组患者的年龄、体质指数、PFD 病情及新生儿体质量比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 诊断标准 SUI 诊断标准根据中国泌尿外科疾病诊断治疗指南^[3]: 在排除神经系统病变及其他泌尿系统疾病, 且尿液分析正常的情况下, 患者在腹压突然增加 (如咳嗽、大笑、打喷嚏、跳跃或搬重物等) 时, 尿液不自主地从尿道口漏出。POP 程度判定依据 1995 年美国妇产科学会制定的 POP 定量评价 (pelvic organ prolapse quantitative examination, POP-Q) 系统^[4]进行评估。0 度: 无脱垂; I 度: 范围大于 0 级, 脱垂的最远端位于处女膜缘内侧, 距处女膜缘 $> 1 \text{ cm}$; II 度: 脱垂的最远端位于处女膜缘内侧或外侧, 距处女膜缘 1 cm 以内; III 度: 脱垂的最远端位于处女膜缘外侧, 距处女膜缘 $> 1 \text{ cm}$, 但小于 (阴道全长 - 2) cm ; IV 度: 全部脱出, 脱垂的最远端超过处女膜缘, 距处女膜大于 (阴道全长 - 2) cm 。

1.3 治疗方法 2 组患者于产后 6 周起开始接受治疗, 观察组患者给予生物反馈联合电刺激治疗, 同时配合 Kegel 训练; 对照组患者仅给予 Kegel 训练。(1) 生物反馈联合电刺激治疗: 采用加拿大 Thought technology 公司生产的 SA9800 生物刺激反馈仪, 根据治疗前 Glazer 方案结果选择合适的训练模板, 每次治疗采取不同频率及脉宽的电刺激和生物反馈程序, 电流不超过 100 MA, 脉冲宽度 $< 400 \mu\text{s}$; 每次治疗 30 min, 每周 2 次, 共 10 次, 治疗时间为 5 周。(2) Kegel 训练: 做缩紧肛门动作, 每次收紧持续 5 ~ 10 s, 然后放松 5 ~ 10 s, 重复上述动作, 连续训练 30 min, 每日至少 2 ~ 3 次, 共训练 5 周。

1.4 观察指标 2 组患者分别于治疗前后行 Glazer

评估,指导患者在 7 min 46 s 内对盆底肌群进行收缩及放松,具体步骤如下:(1)60 s 前基线静息状态,评估静息状态下盆底肌肉功能;(2)5 次快速收缩,每次收缩前放松 10 s,评估盆底快肌功能;(3)5 次持续收缩和放松,收缩 10 s,放松 10 s,评估盆底快肌及慢肌功能;(4)60 s 耐久收缩,评估盆底慢肌功能;(5)60 s 后基线休息状态,再次评估静息状态下盆底肌肉功能。记录静息阶段、快肌评估阶段、10 s 慢肌阶段、60 s 慢肌阶段及后静息阶段盆底肌表面肌电位。治疗前后对 2 组患者进行 SUI 及 POP 症状进行评估,记录有 SUI 症状患者例数及 POP 患者例数。

1.5 统计学处理 应用 SPSS 13.0 软件进行数据分析,计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,2 组间比较采用 t 检验;计数资料以频数统计描述,组间比

表 1 2 组患者盆底肌肉表面肌电值比较

Tab. 1 Comparison of the surface myoelectric voltages of pelvic floor muscles between the two groups		($\bar{x} \pm s$)				
组别	<i>n</i>	盆底肌肉表面肌电值/ μ V				
		静息阶段	快肌评估阶段	10 s 慢肌阶段	60 s 慢肌阶段	后静息阶段
对照组	75					
治疗前		2.37 ± 0.97	22.46 ± 7.07	17.89 ± 7.19	14.10 ± 5.47	2.76 ± 0.75
治疗后		3.43 ± 0.42 ^a	31.96 ± 5.54 ^a	31.83 ± 3.92 ^a	27.98 ± 3.72 ^a	3.14 ± 0.56
观察组	81					
治疗前		2.19 ± 0.94	23.14 ± 6.50	19.43 ± 7.15	14.66 ± 5.37	2.61 ± 0.69
治疗后		3.50 ± 0.29 ^a	35.46 ± 3.91 ^{ab}	34.04 ± 4.13 ^{ab}	29.60 ± 3.65 ^{ab}	3.06 ± 0.61

注:与治疗前比较^a $P < 0.05$;与对照组比较^b $P < 0.05$ 。

2.2 2 组患者 SUI 治疗效果比较 对照组和治疗组治疗前 SUI 者分别为 53、60 例,治疗后分别为 21、15 例;观察组 SUI 患者治疗效果显著优于对照组,差异有统计学意义($\chi^2 = 5.06, P < 0.05$)。

表 2 2 组患者 SUI 治疗效果比较

Tab. 2 Comparison of the effect in patients with SUI between the two groups

组别	<i>n</i>	SUI/例(%)		χ^2	<i>P</i>
		治疗前	治疗后		
对照组	75	53(70.67)	21(28.00)	5.06	<0.05
观察组	81	60(74.07)	15(18.52)		

2.3 2 组患者 POP 治疗效果比较 治疗前,对照组患者有 POP I 度 25 例,II 度 5 例;观察组患者 POP I 度 26 例,II 度 6 例;治疗后,对照组患者 POP I 度 15 例,II 度 4 例;观察组患者 POP I 度 8 例,II 度 3 例;观察组 POP 患者治疗效果显著优于对照组($\chi^2 = 13.96, P < 0.05$)。

3 讨论

女性 PFD 主要以 POP、SUI 及性功能障碍为主,

较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者盆底肌肉表面肌电值比较 结果见表 1。治疗前 2 组患者盆底肌肉表面肌电值比较差异无统计学意义($P > 0.05$);2 组患者治疗后盆底肌肉表面肌电值在静息阶段、快肌评估阶段、10 s 慢肌阶段及 60 s 慢肌阶段显著高于治疗前($P < 0.05$),但 2 组患者治疗前后盆底肌肉表面肌电值在后静息阶段比较差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,观察组患者盆底肌肉表面肌电值在快肌评估阶段、10 s 慢肌阶段及 60 s 慢肌阶段显著高于对照组($P < 0.05$),但 2 组患者盆底肌肉表面肌电值在静息阶段、后静息阶段比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

妊娠及分娩是造成 PFD 的高危因素^[5-6],由于妊娠过程中子宫体积增大、胎儿体质量增长,加大了对盆底肌肉组织的慢性牵拉,同时妊娠期激素水平的改变加速了盆底结缔组织中胶原纤维的代谢,从而导致盆底支持力减弱^[7]。此外,阴道分娩时胎头压迫、产程中产妇屏气用力等均会造成盆底肌肉组织过度牵拉及软产道过度扩张,使得阴道括约肌于产后不能完全恢复至分娩前的状态。当分娩导致盆底肌群部分损伤、撕裂或完全断裂后,阴道的主动收缩功能也会随之下降,严重时发生阴道松弛、性活动能力下降、性快感消失、精神抑郁、尿失禁、大便失禁等^[8-9],甚至导致 POP,严重影响患者的身心健康。

产后应尽早进行盆底肌力评估,对于早期发现 PFD 及开展治疗有重要意义。Glazer 评估法通过测定盆底肌群表面肌电值来评估盆底肌肉状态,是目前国际上最为客观的评估手段。表面肌电是神经肌肉系统活动时的生物电变化经表面电极引导、放大、显示和记录所获得的一维电压时间序列信号,是神

经肌肉微弱电信号的集合,神经肌肉早期的功能障碍表现为肌电信号异常。因此,表面肌电可作为早期筛查和诊断盆底肌功能异常的工具。在进行 Glazer 评估的过程中,分别记录静息阶段、快肌评估阶段、10 s 慢肌阶段、60 s 慢肌阶段及后静息阶段的盆底肌表面肌电值,反映了安静状态下盆底肌功能、快肌(Ⅱ型肌)收缩功能、混合肌收缩功能、慢肌(Ⅰ型肌)收缩功能及盆底肌肉在一系列活动之后的疲劳恢复功能。根据 Glazer 法评估结果将盆底功能障碍分为高张型、松弛型及混合型。女性产后盆底功能障碍为松弛型,主要表现为:(1)静息状态下肌张力正常(小部分表现为张力过低);(2)收缩幅值明显降低;(3)收缩耐力降低;(4)收缩后放松时间正常;(5)收缩稳定性差。

生物反馈是神经肌肉学习-易化的过程,通过“自我认识”来加强大脑皮层的反馈。生物反馈治疗是在盆底肌肉训练基础上的主动性盆底康复方法,用以指导患者正确收缩骨盆底肌肉以及自主性地抑制膀胱逼尿肌的不正常收缩。JUNDT 等^[10]通过对照实验证实盆底生物反馈可以增加肌肉收缩强度改善尿失禁。通过电子生物反馈治疗仪,将其探头置入阴道,以检测盆底肌肉电信号活动,并采用模拟的视觉信号反馈给治疗者,使患者根据这些信号训练,学会自主控制盆底肌的收缩和舒张,促进盆底血供,增强盆底肌力,缓解肌肉痉挛,而治疗者可通过反馈的信息找到正确的训练方法^[11]。通过生物反馈治疗可发现和纠正患者不正确的 Kegel 锻炼方法,并且形成生物反馈的个体化场景方案治疗,更有利于提高康复治疗的疗效。本研究结果显示,治疗后 2 组患者盆底肌肉表面肌电值在静息阶段、快肌评估阶段、10 s 慢肌阶段及 60 s 慢肌阶段显著高于治疗前,观察组患者盆底肌肉表面肌电值在快肌评估阶段、10 s 慢肌阶段及 60 s 慢肌阶段显著高于对照组;观察组患者 SUI、POP 治疗效果显著优于对照组;提示生物反馈联合电刺激治疗配合 Kegel 训练能更加有效地改善产妇盆底肌力、SUI 及 POP 的情况。

综上所述,盆底康复治疗是治疗和预防 PFD 简

便安全的方法,充分评估后为患者选择个性化盆底康复方案是预防和治疗 PFD 的理想途径。生物反馈联合电刺激治疗配合 Kegel 训练能有效提高盆底肌肉张力,降低 SUI 发生率,改善 POP 情况,对于防治 PFD、提高女性健康和生活质量有重要意义。

参考文献:

- [1] 谢幸,苟文丽. 妇产科学[M]. 8 版. 北京:人民卫生出版,2013: 284-295.
- [2] WAI C Y, MC INTIRE D D, ATNIP S D, et al. Urodynamic indices and pelvic organ prolapse quantification 3 months after vaginal delivery in primiparous women[J]. *Int Urogynecol J*, 2011, 22(10): 1293-1298.
- [3] 那彦群,叶章群,孙颖浩. 中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M]. 5 版. 北京:人民卫生出版,2014:340-361.
- [4] BUMP R C, MATTIASSEN A, BO K, et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapsed and pelvic floor dysfunction[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1996, 175(1): 10-17.
- [5] 陈鑫. 女性盆底功能障碍性疾病的研究进展[J]. 医学综述, 2014, 20(8): 1435-1437.
- [6] GYHAGEN M, BULLARBO M, NIELSEN T F, et al. Prevalence and risk factors for pelvic organ prolapse 20 years after childbirth: a national cohort study in singleton primiparae after vaginal or caesarean delivery[J]. *Int J Obstet Gynaecol*, 2013, 120(2): 152-160.
- [7] 王艳,金春香,冯丽华. 盆底功能障碍性疾病的诊治对女性生活质量的诠释[J]. 中国妇幼保健, 2012, 27(11): 5412-5414.
- [8] STAFNE S N, SALVESEN K Å, ROMUNDATAD P R, et al. Does regular exercise including pelvic floor muscle training prevent urinary and anal incontinence during pregnancy? A randomized controlled trial[J]. *BJOG*, 2012, 119(10): 1270-1280.
- [9] PARK S H, KANG C B, JANG S Y, et al. Effect of Kegel exercise to prevent urinary and fecal incontinence in antenatal and postnatal women: systematic review[J]. *J Korean Acad Nurs*, 2013, 43(3): 420-430.
- [10] JUNDT K, PESCHER U M, DIMPFL T. Long-term efficacy of pelvic floor reeducation with EMG-controlled biofeedback[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2002, 105(2): 181-185.
- [11] 朱锦容,杨炎. 电刺激联合生物反馈在盆底康复治疗中的疗效观察[J]. 中国实用医药, 2013, 8(2): 237-238.

(本文编辑:徐自超 英文编辑:徐自超)