

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.19.014

网络首发 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20190917.1016.008.html>(2019-09-18)

全子宫切除术后盆底康复治疗对性功能影响的研究*

詹凤丽,赵仁峰[△],吴月莲,林海燕,张静

(广西壮族自治区人民医院妇科,南宁 530021)

[摘要] **目的** 探讨全子宫切除术后盆底康复治疗对性功能的影响,寻求不同类型的性功能障碍电刺激治疗最有效的参数范围。**方法** 选取 2014 年 1 月至 2017 年 6 月因非脱垂全子宫切除术后 3 个月发生性功能障碍的 400 例患者为研究对象,给予盆底肌电刺激+生物反馈+阴道哑铃个性化的康复训练治疗。对比治疗前后盆底功能及性功能的变化情况。**结果** 治疗后盆底 I 类、II 类肌肌力,性生活问卷调查总分及综合肌电位均优于治疗前($P<0.05$);治疗后的盆底 I 类、II 类肌疲劳度测定,连续 A3 反射异常及每周平均漏尿次数均低于治疗前($P<0.05$)。在性欲、性唤起及性高潮障碍中,分别用 30、50 Hz 刺激盆底 I 类及 II 类肌,均可寻找到最有效的治疗脉宽;利用 Tens 止痛电流联合经皮内啡肽方案治疗性交痛障碍,其中 Tens 止痛电流有效电刺激参数为 100 Hz/100 μ s,经皮内啡肽有效电刺激参数为 10 Hz/200 μ s。**结论** 全子宫切除术后电刺激联合生物反馈辅助阴道哑铃的盆底康复治疗能显著提高盆底功能及性功能,同一性质的性功能障碍性疾病存在最有效的电刺激参数。

[关键词] 性功能障碍;生理性;盆底疾病;运动疗法;子宫切除术**[中图分类号]** R713.4+2**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2019)19-3297-06**Study on the effect of pelvic floor rehabilitation on sexual function after total hysterectomy***ZHAN Fengli, ZHAO Renfeng[△], WU Yuelian, LIN Haiyan, ZHANG Jing

(Department of Obstetrics and Gynecology, the Peoples' Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning, Guangxi 530021, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect of pelvic floor rehabilitation on sexual function after total hysterectomy and to seek the most effective parameter range for different types of sexual dysfunction treated by electrical stimulation. **Methods** A total of 400 patients with sexual dysfunction 3 months after total hysterectomy due to non-prolapse from January 2014 to June 2017 were selected as the study subjects. Pelvic floor electromyographic stimulation+biofeedback+vaginal dumbbell individualized rehabilitation training was given. The changes of pelvic floor I and II function and sexual function before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the total scores of pelvic floor muscle strength, sexual life questionnaire and comprehensive muscle potential were better than those before treatment ($P<0.05$). The I and II muscle fatigue degree, abnormal continuous A3 reflex and leakage times per week of pelvic floor muscle after treatment were lower than those before treatment ($P<0.05$). Among the disorders of sexual desire, arousal and orgasm, 30 and 50 Hz were used to stimulate types I and II of pelvic floor muscles, respectively, and the most effective pulse width could be found. Tens analgesic current combined with percutaneous endorphin regimen could be used to treat sexual dysfunction. The parameters of effective electric stimulation of Tens analgesic current were 100 Hz/100 μ s and that of percutaneous endorphin regimen were 10 Hz/200 μ s. **Conclusion** Electric stimulation combined with biofeedback assisted vaginal dumbbell pelvic floor rehabilitation therapy after total hysterectomy can significantly improve pelvic floor function and sexual function. There are the most effective electrical stimulation parameters for sexual dysfunction diseases of the same nature.

[Key words] sexual dysfunction; physiological; pelvic floor disorders; exercise therapy; hysterectomy

* 基金项目:中华预防医学会科研项目(20132008)。

作者简介:詹凤丽(1989—),在读硕士,主要从事妇科肿瘤、盆底疾病防治研究。

[△] 通信作者, E-mail: gxzhaorenfeng@163.com。

健康的性功能直接关系到个人身心健康,还关系到夫妻的情感、家庭及社会的稳定。全子宫切除术是妇科最常见的手术之一,能有效解除病痛,但仍有不少患者存在疑惑、焦虑甚至恐惧心理,担心早衰、性生活质量下降等问题。性功能障碍是盆底功能障碍性疾病(pelvic floor dysfunction, PFD)中的一种表现类型,影响因素多样化,其中妊娠、分娩是独立危险因素。近几年来,有学者提出一个观点:全子宫切除术是导致 PFD 的重要因素之一^[1-2],在一定程度上降低了生活质量^[3-4]。PFD 诊疗多种多样,主要有手术及非手术治疗。非手术方式以盆底康复治疗最受患者信赖。盆底康复治疗包括:盆底肌肉锻炼(kegal 疗法)、盆底生物反馈、盆底肌肉电刺激、阴道哑铃。其中生物反馈联合电刺激辅助阴道哑铃治疗,在盆腔脏器脱垂及压力性尿失禁方面的疗效较为明确^[5-6],但在全子宫切除术后新发性功能障碍的研究较少。本研究主要探讨电刺激+生物反馈+阴道哑铃治疗对全子宫切除术后发生性功能障碍患者的疗效,同时探索不同性功能障碍疾病最有效的电刺激范围,为大多数患者提供个性化、有效电刺激参数,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 1 月至 2017 年 6 月在本院施行全子宫切除术,且术后 3 个月才出现性功能障碍症状的 400 例患者为研究对象。纳入标准:(1)年龄 35~55 岁;(2)有全子宫切除术指征,且为非脱垂的妇科良性疾病;(3)术后 3 个月参与性行为未能达到所期望值,引起女性患者内心痛苦或双方难以性交或满意的性行为非常难以达到,表现出性欲障碍或性高潮障碍或性唤起障碍或性交疼痛障碍,要求接受治疗者;(4)患者能正常交流及沟通,顺从医嘱,顺利完成 1 个疗程(15 次)的治疗;(5)患者均自愿参与本次研究,并签署书面知情同意书。排除标准:(1)性伴侣存在性功能异常;(2)性伴侣双方长期异地分居;(3)存在术后因内外科疾病导致性生活不满意的因素(若术前已存在的影响因素可以入组,如糖尿病、高血压、肢体畸形等);(4)恶性肿瘤切除全子宫的患者;(5)安置心脏起搏器、急性生殖道疾病急性期、阴道术口愈合不佳、重度盆腔脏器脱垂患者;(6)精神疾病及智力障碍患者;(7)治疗前有心理因素需给予心理疏导及治疗,该因素仍无法消除者。

1.2 方法

1.2.1 治疗前评估 (1)妇科检查:了解盆腔器官脱垂及阴道残端愈合情况,其中脱垂分度参照 1996 年 BUMP 等^[7]提出的盆腔脏器脱垂定量分期(POP-Q 分度);(2)记录漏尿情况:每周平均漏尿次数;(3)性

生活质量评估:采用性生活质量问卷-31(PISQ-31)^[8]形式进行;(4)盆底评估:采用法国 USB2 治疗仪(即由法国 Electronic Concept Lignon Innonation 公司制造的 PHENIX USB2 系列神经肌肉刺激治疗仪)进行盆底肌肌力(I 类及 II 类肌)、疲劳度(I 类及 II 类肌)、阴道压力测定;(5)电生理功能诊断:完成上述评估后,采用 USB4 治疗仪(即法国 Electronic Concept Lignon Innonation 公司制造的 PHENIX USB4 系列神经肌肉刺激治疗仪)来完成电生理功能诊断,有助于了解盆底肌综合电位情况,以便仿生物电刺激及生物反馈模块的选择。

1.2.2 电刺激参数设定 从 0~40 mA 范围内逐渐递增电刺激的电流,调到患者能承受的最大强度但无不适感为上限,同时患者出现阴道内的治疗头向头部和耻骨方向移动的感觉为止。当电刺激未效时,将电流归为 0 mA 后调整脉宽,逐渐加大,阴道有感觉后,增大电流直到肌肉收缩达到最佳效果;经过上述调整无法产生有效电刺激的,则将电流归为 0 mA,调脉宽至初试状态,逐渐加大电刺激频率,直到患者产生阴道内治疗头向患者的头部和耻骨方向行走感,然后加大电流量使得肌肉收缩达到最强、最舒适。评判有效电刺激标准:电流小于或等于 40 mA,肌肉产生收缩,且无疼痛感,治疗探头产生向耻骨和头部方向移动的力。评判无效电刺激的标准则与有效标准相反。患者个性化治疗的电刺激参数,就是经过上述步骤来完成。患者在治疗过程中遵循电刺激与生物反馈交替进行,每次治疗 15~30 min,每周 2 次,15 次为 1 个疗程。在治疗 10 次后进行 1 次电诊断来评估盆底功能恢复情况,以调整治疗方案,完成 15 次治疗后进行最后 1 次电诊断及盆底评估。

1.2.3 治疗步骤 遵循原则为先 I 类纤维,其次 II 类纤维,其次整体肌肉,最后 A3 反射、场景反射等的治疗。具体步骤为:(1)患者排尿后取截石位,向阴道放入清洁的肌电探头(专人专用),置入的深度以探头表面电极与处女膜缘重合为宜,双腿伸直并向内靠拢,以防探头在治疗过程中移位。(2)给予的电刺激和生物反馈的频率/脉宽范围是 8~32 Hz/320~740 μ s,主要作用于盆底 I 类肌纤维,电刺激能够加快阴道及盆底肌局部代谢,加快血液循环,使得性兴奋期阴道充血加快,性反应性得以提高;同时阴道肌肉神经的敏感性增加,有更多的肌肉本体感受器被激活。(3)盆底 I 类肌经过电刺激后得到协调性收缩,主动上提盆腔脏器,阴道产生扩张引力利于阴茎插入后,则给予的电刺激和生物反馈的频率/脉宽范围是 20~80 Hz/20~320 μ s,作用于盆底 II 类肌纤维,让患

者学习盆底浅层Ⅱ类肌纤维收缩,锻炼Ⅱ类肌纤维肌力,使得性平台期男性的阴茎抽出时阴道环形收缩仍持续有力存在,从而有性快感产生。(4)患者在系统给予各类模拟的场景下进行各式各样的性交姿势时,盆底肌肉仍在收缩。根据患者个体化方案选择合适的生物反馈训练模块,以期达到不同体位的性高潮。(5)电刺激+生物反馈治疗后,于家中使用阴道哑铃(即家庭康复器)辅助综合盆底康复治疗。家庭康复器构成:内芯为金属,外包医用材料塑料球囊,做成形状和体积均相同的5个圆锥体,分1~5级,质量在20~70 g。训练遵循为从轻到重,循序渐进进行,更换高级别需要达到以下标准:患者能在咳嗽、上楼梯甚至跑步等情况下,盆底肌肉收缩使得阴道哑铃在阴道内停留10 min或以上,级别越高质量越大,15~30分钟/次,每天1次,持续3个月。

1.2.4 个性化治疗 当个别患者出现严重的性功能障碍时,则根据不同的性质进行增加方案治疗。(1)性快感及性高潮缺乏者:①电刺激+手法治疗,旨在寻找位置感及激活本体感受器,不断刺激G点有利于提高其敏感性。②生物反馈疗法,无性快感,采用阴道球囊压力感受器进行训练,从大到小调节囊内压力,训练其敏感性。③阴道哑铃训练,把阴道哑铃置入阴道,结合训练者的肌力及感觉情况调节质量。(2)阴道痉挛收缩时:①心理干预,解除患者内心焦虑,告知患者盆底结构与性交关系及仿生物理治疗的必要性。②嘱患者将自己的手指缓慢置入阴道口,寻找阴道口收缩及舒张的感受。③电刺激双侧球海绵体,通过粘贴电极片在双侧球海绵体上实现。经过首次电刺激治疗后,嘱训练者于家中加强收缩球海绵体肌,7 d后复诊;当训练者掌握手法刺激收缩球海绵体肌后,紧接着训练阴道内口,将拇指放入阴道内口,动作轻柔,反复操作2~3次或4~5次刺激阴道内口,随后继续反复手法刺激球海绵体肌的Ⅰ类和Ⅱ类肌纤维使其能够协调收缩。④训练到自我感觉阴道球海绵体协调性肌收缩和舒张状态后,让其性伴侣来就诊,了解双方训练情况,有利于双方于家中进行有效的协助诊疗。⑤当前4个步骤能顺利进行时,则可以尝试将阴道探头置入阴道内,尝试阴道及盆底肌进行收缩训练,一般探头从小到大。倘若中等号探头能够顺利放入及取出阴道时,患者可尝试性交,2周后可尝试放置最大型号的探头,2周后复诊,回家继续尝试性交,4周后复查。未能成功者反复训练上述操作。⑥当阴道探头能自如放置及取出阴道时,紧接着训练放松阴道。(3)性交痛:①手法按摩阴道,尤其阴道残端及其周围组织部位。②将小号阴道探头送入阴道,训

练肌肉放松的生物负反馈治疗。③镇痛电刺激:放松紧张肌肉,解除肌肉痉挛性疼痛,常见方案有3个:内源性内啡肽止痛方案,持续20 min电刺激,频率/脉宽为1~10 Hz/200 μ s;TENS止痛电流,持续10 min电刺激,频率/脉宽为50~280 Hz/100 μ s;止痛电流:持续10~15 min电刺激,频率/脉宽为1~2 Hz/300~400 μ s。④尾骨疼痛的治疗:手法按摩或止痛电流治疗。

1.2.5 观察指标

1.2.5.1 治疗前后盆底评估指标的变化 盆底评估指标:盆底肌Ⅰ类及Ⅱ类肌力,Ⅰ类及Ⅱ类肌的疲劳度、连续A3反射、每周平均漏尿次数及综合肌电位。盆底Ⅰ类、Ⅱ类肌肌力及疲劳度测定:患者的Ⅰ类肌持续收缩峰值大于或等于标准Ⅰ类肌收缩峰值的40%,持续0 s为0级,持续1 s为1级,持续2、3、4、5 s或以上分别为2、3、4、5级,5级为正常值。患者的Ⅱ类肌肉收缩峰值大于或等于标准Ⅱ类肌收缩峰值的60%,达到上述标准所重复的次数分Ⅱ类肌肌力等级,1级持续1次,2级持续2次,3、4、5级则分别持续3、4、5次或以上,正常值是5级。疲劳度的计算:取肌肉收缩曲线的第1次高峰和其5 s后曲线的最高点连线间的下降比率的百分比,0%为正常值,负值为异常值^[9]。A3反射是一种非常重要的控尿反射。综合肌电位值:正常值为30 μ V,对肌肉是否有萎缩或是否激活懒惰肌纤维的判断有着重要的临床意义,可较好预测复发情况。

1.2.5.2 治疗前后性生活质量的变化 采用PISQ-31问卷评估治疗前后性生活质量,调查内容共有31题,涉及生理、情感及性伴侣3个因素,每题选项有5个,对应0~4分,总分越高表明性生活质量越高。

1.2.5.3 性功能障碍电刺激参数(脉宽、频率)的统计 性功能障碍内容分为性欲障碍、性高潮障碍、性唤起障碍及性交疼痛障碍,性交疼痛障碍包括阴道痉挛、性交痛、其他性交痛(因非性交性刺激导致的生殖器疼痛,此症状反复或持续发生)^[10-11]。个性化治疗一般通过结合患者病情,调整电刺激参数频率及脉宽来实现。

1.3 统计学处理 采用SPSS20.0软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用配对 t 检验,计数资料以频数表示,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 盆底评估各项指标变化 盆底康复治疗1个疗程后的盆底Ⅰ类及Ⅱ类肌肌力、疲劳度、连续A3反射异常、每周平均漏尿次数、综合肌电位均得到显著改

善,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

2.2 PISQ-31 评分变化 治疗后患者 PISQ-31 评分较治疗前显著提高[(94.12±4.80)分 vs. (79.6±6.52)分],差异有统计学意义($t = -63.345, P = 0.000$)。

2.3 治疗过程的电刺激参数分析 在性欲、性唤起及性高潮障碍中,分别用 30、50 Hz 刺激盆底 I 类及 II 类肌,均可寻找到最有效的治疗脉宽,达到有效治疗;利用 Tens 止痛电流联合经皮内啡肽方案治疗性交痛障碍,其中 Tens 止痛电流有效电刺激参数为 100 Hz/100 μ s、经皮内啡肽有效电刺激参数为 10 Hz/200 μ s,见表 2。

表 1 治疗前后盆底评估各项指标比较($\bar{x} \pm s$)

项目	治疗前	治疗后	P
I 类肌肌力(级)	1.71±1.64	2.26±1.98	0.000
II 类肌肌力(级)	0.09±0.33	0.71±1.05	0.000
I 类肌疲劳度(%)	-(5.10±2.84)	-(4.03±2.02)	0.000
II 类肌疲劳度(%)	-(1.36±0.93)	-(1.25±0.75)	0.049
连续 A3 反射异常	0.27±0.45	0.00±0.00	0.000
每周平均漏尿次数(次)	0.70±1.41	0.00±0.00	0.000
综合肌电位(μ V)	9.21±4.10	13.21±5.13	0.000

表 2 各类性功能障碍有效的频率及脉宽范围

项目	I 类肌纤维	I 类肌纤维	II 类肌纤维	II 类肌纤维
	频率(Hz)	脉宽(μ s)	频率(Hz)	脉宽(μ s)
性欲障碍	30	500~600	50	250~400
性高潮障碍	30	600~800	50	450~600
性唤起障碍	30	450~600	50	400~550
性交痛障碍	10	200	100	100

3 讨论

盆底是一个由肌肉、结缔组织形成的 3 层组织结构,将盆底出口封闭,此出口有 3 个管性结构通过,即尿道、阴道和直肠。盆底肌是盆底非常重要的组成结构,主要为慢反应纤维(I 类肌纤维),其支撑盆腔脏器,维持脏器的结构、形态及控制其开口的关闭。盆底肌肉均由不同比例的 I 类及 II 类肌纤维构成,包括耻骨阴道肌(I 类肌纤维占 70%)、耻骨直肠肌(I 类肌纤维占 70%)、耻骨尾骨肌(I 类肌纤维占 90%)、髂骨尾骨肌(I 类肌纤维占 68%)及坐骨尾肌(I 类肌纤维占 68%)^[12]。性功能与肛提肌、球海绵体肌、会阴深横肌有直接关系^[13]。盆底浅层 I 类肌肌力不同程度的下降及疲劳度的增加,可发生不同表现型的性功能障碍。PFD 的影响因素多样化,当有害因素较长时间或持续存在时,出现损伤的盆底神经肌肉组织自身一般难以达到完整自我修复,久而久之,使局部的

支持结构变薄弱,最终导致盆底肌肉肌力及整体支持力下降。盆底肌力和支持力下降较常见的因素是妊娠及分娩,二者也是其独立危险因素^[14]。一般行全子宫切除术的患者,大都已完成生育,在此基础上,手术将子宫切除,同时也切断了位于盆底中心腱的宫旁组织,直接破坏了盆底原有支撑结构的完整性,并损伤了肌肉、神经及筋膜组织,导致盆底物理学及生理学的改变。结合盆底 3 个水平结构理论^[15],即在水平 1,主韧带-宫骶韧带复合体的上层支持结构已被切除;在水平 2,肛提肌群及直肠、膀胱阴道筋膜的旁侧支持结构不同程度损伤,可见全子宫切除术后更易出现或加重 PFD 是有一定依据的。王影等^[16]探索全子宫切除术后对女性盆底功能影响,发现全子宫切除术后女性盆底功能有所下降,采用盆底肌训练治疗能够提高盆底功能,因而建议患者术后常规进行盆底康复治疗。

有研究发现,子宫切除术后性功能障碍的发生率高达 50%~60%^[17]。性功能障碍产生原因主要分为主观及客观因素两大类,常见的心理和社会因素为主观因素。相关研究表明,在全子宫切除术的患者中,有 95% 以上人群认为术后对性生活有影响,如果医务人员未及时帮助,该人群易出现自卑、焦虑等不适心理,亦担心术后性生活不协调影响夫妻感情生活等复杂心情^[18]。客观因素中,大多数为器质性病变或器官老化,其中的盆腹手术属于此范畴。全子宫切除术对性功能的影响可能与以下的解剖结构改变有关,宫颈的切除使得性生活时缺少了宫颈的分泌及润滑作用,宫旁组织的切除影响了阴道组织的神经与血管的功能,阴道上端润滑液分泌减少,增加了性交时不适感和性欲下降;阴道神经完整性缺失导致阴道部分高潮神经无法完成传导作用^[19];切断子宫动静脉卵巢支,一定程度上影响卵巢供血,进而出现卵巢功能减退,导致激素分泌异常,影响性欲^[20]。同时术后缺少子宫的摆动牵拉和反射性收缩,在性交过程中影响了性快感^[21]。从发病机制上理解,PFD 是在外界致病因素下,受损细胞出现生物化学变化引起细胞电生理特性改变、组织生物力学变化、盆腹腔动力学改变、盆腔脏器病理解剖变化(盆底肌肉薄弱和神经损伤),影响机体生理功能,出现一系列临床症状^[22],即从电生理改变逐渐发展为病理性改变的过程,可见 PFD 的治疗关键是盆底组织损伤与修复。姜卫国等^[23]认为电刺激联合生物反馈盆底康复治疗应用于性功能障碍治疗是有效的,尤其是客观因素引起的性功能障碍。

目前利用先进的技术手段可早期检测出盆底电生理改变,达到及时发现盆底组织损伤并及时修复,

以防出现临床症状。近十多年来,先进的科学技术不断被应用于医学,于是有了仿生物理的治疗,其逐渐被应用于 PFD,其疗效也得到临床认可。一切有生命的动物都有不为人察觉的生物电活动,不仅在构成系统及组织结构不同时有着不同频率、波形、脉宽,同一组织结构或不同组织结构在不同状态功能下均有一个阈强度,即阈值,是能够引起组织结构产生兴奋性强度的最小电刺激。实验室及临床研究中最常用的刺激就是电刺激。盆底肌是一种骨骼肌,存在腱器官感受器及肌梭。腱器官主要感受肌肉主动收缩张力改变,而肌梭起到检测肌肉长度变化作用,而第 1 级神经元的脊神经节细胞的周围突起与腱、肌、关节等处的感受器相连接。当肌肉长度、张力等信息变化,骨骼肌的感受器可接收变化信息并转入中枢,以此保证了运动连贯性完成;当盆底肌肉发生松弛变化时,肌梭的肌张力及被动牵拉作用均下降,相应的感受器末梢兴奋性有所下降,产生的冲动少,使得传入神经的冲动减少,最终导致肌肉收缩力度减弱^[24]。有效的低频电刺激通过改变肌肉神经电生理,被动收缩肌肉,肌梭肌张力增加及被牵拉作用增强更好地激活本体感受器,从而增加肌肉收缩力,与本研究改善盆底肌肌力是一致的。另有研究发现,盆底肌肌力越好,性生活质量越好^[25]。此外,激活细胞内外某些活动因子,增加了激活细胞的数量,肌肉收缩的同时又进一步促进血液循环,静脉及淋巴回流速度加快,使得肌肉局部的微循环代谢加快,有助于有毒、有害代谢物质的排泄,可激活及唤醒本体感受器,使性唤起障碍得到改善。同时刺激神经肌接头,提高神经传导速度,以及加速神经轴突再生功能,修复神经兴奋及传导功能,懒惰肌肉纤维得到激活,变成能产生收缩效应肌,缓解肌肉疲劳度,提高性兴奋及性高潮等。如电刺激阴道壁腺体,其被激活,增加阴道液分泌量,阴道环境得到改善,阴道干涩、阴道炎等症状发生减少,阴道干涩导致的性唤起障碍或性交痛等得到有效改善。因此,损伤的盆底肌及神经血管能通过盆底电刺激来修复,提高盆底的功能,给本研究提供一定的理论依据。电刺激有效但效果短暂,然而生物反馈是长效的,可不断通过生物反馈场景及阴道哑铃训练,维持本体感受器的敏感性,主动缩放锻炼肌肉,形成条件反射,建立自我习惯性的生物反馈。葛伟平等^[26]研究发现电刺激+生物反馈辅助阴道哑铃方案对提高全子宫切除术后盆底肌力、性生活质量最为显著,具有预防或改善盆腔脏器脱垂及压力性尿失禁症状的作用,与本研究结果相符。

治疗仪器的参数设定是仿生物电刺激的难点之

一,目前 USB4 治疗仪针对性功能障碍参数设定未达成共识。本研究发现性欲、性唤起及性高潮障碍分别给予 30、50 Hz 电刺激来刺激盆底 I 类及 II 类肌,其所需要的电刺激的脉宽逐渐增加,考虑与性反应周期中其需求外界刺激逐渐增强有关。有研究发现性交痛障碍不仅出现盆底肌肌力降低^[27],还存在盆底肌电位异常,笔者认为可能因为肌肉痉挛不协调性收缩产生。采用 Tens 止痛电流+经皮内啡肽方案,缓解神经肌肉痉挛,加快微循环,加快有害物质的代谢,减少对局部神经肌肉的刺激,有利于体内分泌内啡肽,产生有效止痛。若患者有严重的性无快感及性高潮、阴道痉挛或性交痛时,结合患者情况进行个性化治疗后,可给予上述相应的电刺激,疗效同样有效。本研究发现给予性功能障碍的电刺激参数存在一定规律性,有利于提高有效的电刺激参数在性功能障碍治疗的应用。

综上所述,个性化仿生物理电刺激联合生物反馈辅助阴道哑铃训练的盆底康复治疗方案改善了盆底功能,减少了全子宫切除术后产生的压力性尿失禁及性功能障碍的症状,提高了患者术后综合生活质量,此法无创、无痛、安全、有效,值得推广。

参考文献

- [1] 潘晓云. 经腹子宫全切除术对女性盆底功能的近期影响[J]. 当代医学, 2016, 7(22): 99-100.
- [2] 李梦熊, 邓柳枝, 成娟, 等. 腹腔镜全子宫切除术与腹腔镜辅助阴式全子宫切除术后对盆底功能的影响[J/CD]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2014, 8(5): 326-328.
- [3] 沈叶群, 王金矿, 张玲. 子宫全切与次全切对性生活质量及盆底功能影响的对照探究[J]. 现代中西医结合杂志, 2015, 24(17): 1898-1899.
- [4] 鲍颖洁, 胡孟彩, 高桂香, 等. 盆底功能障碍性疾病的多因素分析[J]. 中南大学学报(医学版), 2015, 40(11): 1229-1233.
- [5] 李雪玲. 低频电刺激与盆腔生物反馈治疗女性压力性尿失禁的效果观察[J]. 中国实用医刊, 2016, 21(43): 118-119.
- [6] 邵亦琦, 叶琳等. 生物反馈电刺激联合盆底肌肉锻炼对全子宫切除术后盆底功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 5(39): 377-379.
- [7] BUMP R C, MATTIASSON A, BO K, et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction[J]. Am J Obstet Gynecol, 1996, 175(1): 10-17.
- [8] SUN X, ZHANG X, WANG J. Surgical outcomes and quality of life post-synthetic mesh-augmented repair for pelvic organ prolapse in the Chinese population[J]. J Ob-

- stet Gynaecol Res, 2014, 40(2):509-514.
- [9] 叶茜, 钮琳玮, 赵玲. 产妇盆底功能情况调查及产科因素对盆底功能的近期影响分析研究[J]. 实用妇产科杂志, 2016, 32(11):843-846.
- [10] CHAN S S, CHEUNG R Y, YIU K W, et al. Pelvic floor biometry during a first singleton pregnancy and the relationship with symptoms of pelvic floor disorders: a prospective observational study[J]. BJOG, 2014, 121(1): 121-129.
- [11] YILDIZ H. The relation between prepregnancy sexuality and sexual function during pregnancy and the postpartum period: a prospective study[J]. J Sex Marital ther, 2015, 41(1):49-59.
- [12] 王凤玫, 宋岩峰. 盆腔器官脱垂的盆底缺陷诊断[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2017, 33(10):1005-1008.
- [13] 孙文娟, 李苏. 女性产后性功能障碍的疗效观察. 中国妇幼保健, 2013, 33(9):636-643.
- [14] 靳翠平. 妊娠与分娩相关盆底损伤的研究进展[J]. 实用临床医学, 2017, 18(5):102-103.
- [15] 赵小峰, 陈功立, 雷玲, 等. 腹腔镜下间隙解剖观察阴道三水平理论的关键解剖结构[J]. 浙江大学学报, 2018, 47(4):329-337.
- [16] 王影, 李雪凤, 王艳华, 等. 腹腔镜下非脱垂全子宫切除术后盆底功能及康复治疗观察[J]. 河北医药, 2017, 39(9): 1348-1350.
- [17] PERSSON P, BRYNHILDSEN J, KJØLHEDE P, et al. Pelvic organ prolapse after subtotal and total hysterectomy: a long-term follow-up of an open randomised controlled multicentre study[J]. BJOG, 2013, 120(12):1556-1565.
- [18] 高琴. 不同手术途径子宫全切除术对女性性功能的影响对比分析[J]. 生殖医学杂志, 2015, 24(1):65-68.
- [19] LIEBERGALL-WISCHNITZER M, PALTIEL O, HOCHNER-CELNIKIER D, et al. Sexual function and quality of life for women with mild-to-moderate stress urinary incontinence[J]. J Midwifery Wom Heal, 2011, 56(5):461-467.
- [20] 李颖. 子宫全切与次全切对女性性生活质量及盆底功能的影响[J]. 中国伤残医学, 2015, 23(9):89-91.
- [21] 蔡丽坤, 周丽梅, 魏翠英. 全子宫切除术后女性性生活质量及性功能指数分析[J]. 广东医学, 2015, 36(5):775-777.
- [22] 孙智晶, 朱兰, 郎景和, 等. 盆底肌肉训练在盆底功能障碍性疾病防治中的作用[J]. 中华妇产科杂志, 2017, 52(2): 138-140.
- [23] 姜卫国, 袁苗, 王京晨. 女性功能障碍的康复治疗[J]. 中国计划生育和妇产科, 2016, 8(8):7-10.
- [24] 王庭槐. 生理学[M]. 2版. 北京:高等教育出版社, 2012: 289-291.
- [25] MARTINEZ C S, FERREIRA F V, CASTRO A A, et al. Women with greater pelvic floor muscle strength have better sexual function[J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2014, 93(5):497-502.
- [26] 葛伟平, 楚蔚昕, 刘红, 等. 腹腔镜全子宫切除术后盆底康复治疗的疗效评价[J]. 中国微创外科杂志, 2017, 17(4): 302-306.
- [27] 朱兰, 郎景和. 女性盆底学[M]. 2版. 北京:人民卫生出版社, 2014:201-203.

(收稿日期:2019-02-04 修回日期:2019-05-25)

(上接第 3296 页)

- [6] 宋建新, 欧阳红梅, 闻艳, 等. 慢性粒细胞白血病骨髓巨噬细胞的表达与细胞因子的相关性[J]. 广东医学, 2017, 38(5):1-5.
- [7] 沈迪, 赵用强, 周道斌, 等. 血液病诊断及疗效标准[M]. 4版. 北京:科学出版社, 2018:87-119.
- [8] 桂前乐, 汪延生, 黄山, 等. 肿瘤相关性巨噬细胞在多发骨骨髓瘤中的浸润及临床意义[J]. 中华血液学杂志, 2018, 39(2):122-127.
- [9] SVAJGER U, OBERANJER N, JERAS M. IFN- γ -rich environment programs dendritic cells toward silencing of cytotoxic immune responses[J]. J Leukoc Biol, 2014, 95(1):33-46.
- [10] JEANNIN P, DULUC D, DELNESTE Y. IL-6 and leukemia-inhibitory factor are involved in the generation of tumor-associated macrophage: regulation by IFN- γ [J]. Immunotherapy, 2011, 3(4):23-26.
- [11] ZANGANEH S, HUTTER G, SPITLER R, et al. Iron oxide nanoparticles inhibit tumour growth by inducing pro-inflammatory macrophage polarization in tumour tissues[J]. Nat Nanotechnol, 2016, 11(11):986-994.
- [12] OSTUNI R, KRATOCHVILL F, MURRAY P J, et al. Macrophages and cancer: from mechanisms to therapeutic implications[J]. Trends Immunol, 2015, 36(4):229-239.
- [13] KUNTS DOTIR H, CONDEELIS J S, PALSSON E. 3-D individual cell based computational modeling of tumor cell-macrophage paracrine signaling mediated by EGF and CSF-1 gradients[J]. Integr Biol (Camb), 2016, 8(1):104-119.

(收稿日期:2019-03-18 修回日期:2019-06-23)