

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.17.032

电针神经刺激疗法联合盆底肌训练对早期宫颈癌广泛性全子宫切除术后患者尿潴留、膀胱功能和免疫功能的影响*

陈国艳 刘海凤[△] 张珊珊 杨智玲 廖 丹

(成都医学院第二附属医院·核工业四一六医院妇产科 四川 成都 610051)

摘要 目的:观察电针神经刺激疗法联合盆底肌训练在早期宫颈癌广泛性全子宫切除术后康复中的应用价值。**方法:**前瞻性收集我院 2020 年 3 月~2021 年 10 月期间收治的早期宫颈癌广泛性全子宫切除术患者 98 例,采用随机数字表法分为研究组和对照组各 49 例,对照组患者指导其进行盆底肌训练,研究组患者则在盆底肌训练的基础上加以电针神经刺激疗法,对比两组尿潴留发生率以及膀胱功能、免疫功能、盆底功能恢复情况。**结果:**术后 13 周时评估结果显示,研究组的盆底肌综合肌力测定正常率高于对照组($P<0.05$)。两组术后 13 周时初始尿意膀胱容量(FVS)、最大尿流率(MFR)、最大尿意膀胱容量(MVS)均较术后 1 周时升高,残余尿量(PVR)均较术后 1 周时下降,且研究组术后 13 周时 FVS、MFR、MVS 高于对照组,PVR 低于对照组($P<0.05$)。两组术后 13 周时血清免疫球蛋白 A(IgA)、免疫球蛋白 G(IgG)、免疫球蛋白 M(IgM)、外周血 T 淋巴细胞 CD3⁺、CD4⁺/CD8⁺ 均较术后 1 周时升高,且研究组高于对照组($P<0.05$)。研究组尿潴留发生率 4.08%(2/49)低于对照组 22.45%(11/49),差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**电针神经刺激疗法联合盆底肌训练可减少早期宫颈癌广泛性全子宫切除术后患者尿潴留的发生率,改善患者的盆底功能和膀胱功能,促进免疫功能恢复,效果较好。

关键词:电针神经刺激疗法;盆底肌训练;早期宫颈癌广泛性全子宫切除术;尿潴留;膀胱功能;免疫功能

中图分类号:R737.33 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2022)17-3362-05

Effects of Electroacupuncture Nerve Stimulation Therapy Combined with Pelvic Floor Muscle Training on Urinary Retention, Bladder Function and Immune Function in Patients with Extensive Total Hysterectomy for Early Cervical Cancer*

CHEN Guo-yan, LIU Hai-feng[△], ZHANG Shan-shan, YANG Zhi-ling, LIAO Dan

(Department of Obstetrics and Gynecology, The Second Affiliated Hospital of Chengdu Medical College Nuclear Industry 416 Hospital, Chengdu, Sichuan, 610051, China)

ABSTRACT Objective: To observe the value of electroacupuncture nerve stimulation therapy combined with pelvic floor muscle training in the rehabilitation of early cervical cancer after extensive total hysterectomy. **Methods:** 98 patients with early cervical cancer undergoing extensive total hysterectomy who were admitted to our hospital from March 2020 to October 2021 were prospectively collected. They were divided into study group and control group by random number table method. The control group was instructed to conduct pelvic floor muscle training, and the study group was given electroacupuncture nerve stimulation therapy on the basis of pelvic floor muscle training. The incidence of urinary retention and the recovery of bladder function, immune function and pelvic floor function were compared between the two groups. **Results:** The results of 13 weeks after operation showed that the normal rate of comprehensive muscle strength of pelvic floor muscle in the study group was higher than that in the control group ($P<0.05$). Initial urinary bladder volume (FVS), maximum urinary flow rate (MFR) and maximum urinary bladder volume (MVS) in two groups at 13 weeks after operation were higher than those at 1 week after operation, while residual urine volume (PVR) was lower than that at 1 week after operation. FVS, MFR and MVS in the study group at 13 weeks after operation were higher than those in the control group, while PVR was lower than that in the control group ($P<0.05$). The levels of serum immunoglobulin A (IgA), immunoglobulin G (IgG), immunoglobulin M (IgM), peripheral blood T lymphocyte CD3⁺, CD4⁺/CD8⁺ in the two groups at 13 weeks after operation were higher than those at 1 week after operation, and the study group was higher than the control group ($P<0.05$). The incidence of urinary retention in the study group was 4.08% (2/49) lower than 22.45% (11/49) in the control group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion:** Electroacupuncture nerve stimulation therapy combined with pelvic floor muscle training can reduce the incidence of

* 基金项目:四川省卫生和计划生育委员会科研项目(17PJ250)

作者简介:陈国艳(1989-),女,硕士研究生,研究方向:妇科肿瘤,E-mail: chengguoyan8911@163.com

△ 通讯作者:刘海凤(1983-),女,硕士,副主任医师,研究方向:妇科肿瘤,E-mail: 187343607@qq.com

(收稿日期:2022-03-19 接受日期:2022-04-15)

urinary retention in patients with early cervical cancer after extensive total hysterectomy, improve pelvic floor function and bladder function, and promote the recovery of immune function, and with good effect.

Key words: Electroacupuncture nerve stimulation therapy; Pelvic floor muscle training; Extensive hysterectomy for early cervical cancer; Urinary retention; Bladder function; Immune function

Chinese Library Classification(CLC): R737.33 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)17-3362-05

前言

宫颈癌是指发生在子宫阴道部和子宫颈管的恶性肿瘤,女性恶性肿瘤中,其发病率仅次于乳腺癌^[1]。相关数据显示^[2],我国宫颈癌的发病率高达 14.5/10 万人,每年新增病例数约为 13.25 万,对女性的生命健康安全带来严重威胁。广泛性全子宫切除术是治疗早期宫颈癌患者的常用方案,但手术发挥治疗作用的同时可对机体造成一定创伤,术中游离输尿管过程中需要切除膀胱及输尿管下端的部分神经组织,一定程度上会使膀胱传入及传出神经纤维受损,影响机体的膀胱功能,导致尿潴留发生^[3,4]。故术后给予加强治疗促进患者康复是临床医师密切关注的问题。盆底肌训练可以使受损伤的肌肉、神经得到纠正,具有长期疗效^[5]。但手术还可导致人体免疫功能下降,且下降程度与手术创伤呈正比,而免疫功能恢复效果不佳又易增加癌症复发风险^[6]。故除了单纯的盆底肌训练外,临床尝试结合更多的术后干预手段以达到尽快帮助患者恢复的目的。电针神经刺激疗法是使用电针机通以微量低频脉冲电流刺激人体穴位的一种治疗方法^[7]。本次研究对我院收治的部分早期宫颈癌广泛性全子

宫切除术患者予以电针神经刺激疗法联合盆底肌训练,收获了较好的疗效,总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集我院 2020 年 3 月~2021 年 10 月期间收治的早期宫颈癌广泛性全子宫切除术患者 98 例。研究方案获得我院医学伦理学委员会批准进行。纳入标准:(1)经宫颈活体组织病理检查诊断为宫颈癌,处于 I 期~II A 期;(2)术前膀胱功能、盆腔功能均正常,无外科及内科合并症;(3)成功实施广泛性全子宫切除术;(4)患者知情本次研究,且签署同意书。排除标准:(1)术后有局部及远处复发转移者;(2)术后尿瘘及切口感染者;(3)术前合并免疫缺陷疾病者;(4)术前接受其他辅助治疗者;(5)子宫内膜严重异位;(6)既往存在盆腔手术史者。采用随机数字表法,分为研究组(电针神经刺激疗法联合盆底肌训练,49 例)和对照组(盆底肌训练,49 例),两组患者一般资料对比无差异($P>0.05$)。如表 1 所示。

表 1 两组患者一般资料对比
Table 1 Comparison of general data between the two groups

Groups	Age(year)	Body mass index (kg/m ²)	Clinical stages		Pathological type		
			I stage	II A stage	Squamous cell carcinoma	Adenocarcinoma	Adenosquamous carcinoma
Control group (n=49)	52.74±4.37	24.35±0.52	27	22	32	10	7
Study group (n=49)	52.16±4.09	24.28±0.46	28	21	34	9	6
t/χ^2	0.678	0.706		0.043		0.192	
P	0.499	0.482		0.839		0.909	

1.2 方法

所有患者手术后均应用抗生素预防感染,保持会阴清洁,做好留置尿管的处理,并密切关注患者生命体征、出入量以及心理状态变化。对照组患者术后 1 周开始进行盆底肌训练,分别采取左侧卧位、仰卧位、右侧卧位,作肛门、阴道、尿道括约肌的收缩和舒张功能锻炼,先绷紧 1~2 秒后放松,连做 5 次为 1 套,3 套/d,坚持盆底肌锻炼 12 周。研究组患者在盆底肌训练的基础上再结合电针神经刺激疗法,于术后 1 周开始进行,电针神经刺激疗法如下:(1)髂腹下神经和髂腹股沟神经电针针刺位置:取仰卧位,根据髂腹下神经、髂腹股沟神经走向,选择下腹部 4 个针刺点,分别为下两针刺点:脐下 4 寸,旁开 1.5 寸(双侧),于髂腹股沟神经走行位置,采用长针(25 mm×50

mm)进行斜刺,深度为 1~2 寸。上两针刺点:脐下 3 寸,旁开 2.5 寸(双侧),于髂腹下神经走行位置,采用长针(25 mm×50 mm)进行斜刺,深度为 1~2 寸。(2)阴部神经电针针刺位置:取俯卧位,根据阴部神经走向选择骶尾部 4 个针刺点。分别为下两针刺点:尾骨尖旁开 0.5 寸(双侧),采用长针(0.4 mm×100 mm)向外侧(坐骨直肠窝方向)斜刺,深度为 3.5~4.5 寸。上两针刺点:骶尾关节旁开 1 cm 处(双侧),采用长针(0.4 mm×100 mm)进行直刺,深度为 3.0~3.5 寸。针感达上述部位后将针灸接青岛中和医疗器械有限公司生产的 ZH665 电针治疗仪,采用连续波,频率为 2.0 Hz,每次持续 1 h。两组针刺部位交替进行为 1 次,每周治疗 3 次,共电针治疗 36 次。

1.3 观察指标

(1)盆底功能:术后13周采用Oxford评分法^[9]评估患者的盆底肌力恢复情况。0级:手指感受不到肌肉收缩;I级:可微弱感觉到肌肉收缩,但无法持续;II级:有收缩的感觉,可持续2s作用,可完成2次动作;III级:能够收缩,持续3s左右,可以完成3次动作;IV级:肌肉具有收缩力,持续4s,可以完成4次动作;V级:肌肉具有较强的收缩力,可持续5s,完成5次动作。盆底肌综合肌力测定正常率=III级率+IV级率+V级。(2)膀胱功能:分别于术后1周、术后13周采用成都维信电子科大新技术有限公司生产的Nidoc 970A尿动力学分析仪检测两组患者的初始尿意膀胱容量(Initial urinary bladder volume, FVS)、最大尿流率(Maximum urinary flow rate, MFR)、最大尿意膀胱容量(Maximum urinary bladder volume, MVS)、残余尿量(Residual urine volume, PVR)。(3)免疫功能:分别于术后1周、术后13周抽取患者空腹静脉血6 mL,分装两管各3 mL,一管经离心处理(2900 r/min 离心13 min,离心半径7 cm),采用免疫散射比浊法检测血清免疫球蛋白A(Immunoglobulin A, IgA)、免疫球蛋白G(Immunoglobulin G, IgG)、免疫球蛋白M(Immunoglobulin M, IgM)水平,另一管采用长沙市微米生物

科技有限公司生产的Wmini5146流式细胞仪检测患者外周血T淋巴细胞亚群CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺水平,计算CD4⁺/CD8⁺比值。(4)尿潴留发生率:于术后13周时统计尿潴留发生例数,尿潴留时,耻骨上区可见到及摸到膨胀的膀胱,叩诊呈浊音,导尿检查可证实。

1.4 统计学方法

应用SPSS 26.0统计软件进行数据分析。采用K-S检验,计量资料(免疫功能指标、膀胱功能相关指标等)满足正态分布,符合方差齐性,以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用组内配对t检验+组间成组t检验进行比较。计数资料(盆底功能情况、尿潴留发生率等)以率(%)表示,比较采用 χ^2 检验。检验标准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 盆底功能对比

研究组的盆底肌综合肌力测定正常率高于对照组($P<0.05$),见表2。

表2 两组盆底肌力恢复情况【例(%)】

Table 2 Recovery of pelvic floor muscle strength in the two groups[n(%)]

Groups	Level 0	Level I	Level II	Level III	Level IV	Level V	Normal rate
Control group (n=49)	3(6.12)	5(10.20)	23(46.94)	10(20.41)	8(16.33)	0(0.00)	18(36.73)
Study group (n=49)	1(2.04)	2(4.08)	16(32.65)	15(30.61)	12(24.49)	3(6.12)	30(61.22)
χ^2							5.880
P							0.015

2.2 膀胱功能对比

两组术后1周时FVS、MFR、MVS、PVR组间对比无统计学差异($P>0.05$)。两组术后13周时FVS、MFR、MVS均较术后1周时升高,PVR均较术后1周时下降($P<0.05$)。研究组术后13周时FVS、MFR、MVS高于对照组,PVR低于对照组($P<0.05$)。见表3。

2.3 免疫功能对比

两组术后1周时IgA、IgG、CD4⁺/CD8⁺、IgM、CD3⁺组间对比无统计学差异($P>0.05$)。两组术后13周时IgA、IgG、CD4⁺/CD8⁺、IgM、CD3⁺均较术后1周时升高,且研究组高于对照组($P<0.05$),见表4。

表3 两组膀胱功能相关指标对比($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of bladder function related indexes between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time points	FVS(mL)	MFR(mL/s)	MVS(mL)	PVR(mL)
Control group(n=49)	1 week after operation	183.24±25.49	13.25±2.43	386.48±34.31	93.46±7.62
	13 weeks after operation	214.78±23.18	17.78±2.09	405.09±29.67	67.92±6.97
t		-6.408	-9.803	-2.872	17.312
P		0.000	0.000	0.005	0.000
Study group(n=49)	1 week after operation	184.67±26.35	12.94±2.72	385.32±28.41	92.71±8.33
	13 weeks after operation	239.13±25.39*	22.57±3.64*	427.58±31.53*	45.37±5.79*
t		-10.418	-14.835	-6.970	32.666
P		0.000	0.000	0.000	0.000

Note: compared with the control group at 13 weeks after operation, * $P<0.05$.

表 4 两组免疫功能指标对比($\bar{x}\pm s$)Table 4 Comparison of immune function indexes between the two groups($\bar{x}\pm s$)

Groups	Time points	IgA(g/L)	IgG(g/L)	IgM(g/L)	CD3 ⁺ (%)	CD4 ⁺ /CD8 ⁺
Control group (n=49)	1 week after operation	3.46±0.59	4.17±0.65	1.98±0.37	36.07±5.83	1.31±0.12
	13 weeks after operation	6.79±0.71	6.72±0.73	3.93±0.65	45.26±6.72	1.64±0.27
t		-25.251	-18.262	-18.250	-7.231	-7.818
P		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Study group(n=49)	1 week after operation	3.51±0.49	4.22±0.71	2.06±0.53	37.76±6.34	1.37±0.39
	13 weeks after operation	9.13±1.24*	9.48±1.42*	5.96±0.84*	52.74±7.48*	1.95±0.37*
t		-29.506	-25.618	-23.528	-11.367	-12.526
P		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Note: compared with the control group at 13 weeks after operation, * $P<0.05$.

2.4 尿潴留发生率

对照组共有 11 例患者发生尿潴留, 研究组则仅有 2 例患者发生尿潴留, 研究组尿潴留发生率 4.08%(2/49) 低于对照组 22.45%(11/49), 差异有统计学意义($\chi^2=7.184, P=0.007$)。

3 讨论

宫颈癌有着明确的病因学和致病危险因素, 其中性行为异常、感染、肥胖、孕产次、遗传因素、避孕药用药史、经济因素、文化程度等都与宫颈癌的发病有着高度相关性^[9]。基于巴氏涂片(细胞学)等筛查工作的积极开展, 加上宫颈癌的病变期较长且可逆转, 不少宫颈癌患者可获得良好的预后^[10]。100 多年前, 学者 Wertheim 针对宫颈癌患者首创了全子宫切除术及盆腔淋巴结清扫术, 随着多年来的不断改进, 其优势不断凸显, 如可明确消除病灶, 同时可避免不适当的扩大手术范围等, 已成为现今治疗早期宫颈癌的经典手术方式^[11, 12]。随着社会经济的发展, 医学模式的转变, 帮助患者加快术后康复进程, 已成为重要课题。而早期宫颈癌广泛性全子宫切除术对患者创伤较大, 常常合并一些并发症, 如尿潴留等^[13]; 同时, 本病病机复杂, 如麻醉及术后药物的影响、术中神经损伤、心理因素变化、解剖结构的改变等因素均可导致排尿障碍, 导致患者生活质量下降^[14, 15]。此外, 现临床对于宫颈癌患者术后的恢复多集中于尿潴留和膀胱功能, 而忽略盆底功能的改善情况。本研究就此展开分析。

本次研究结果显示, 经过治疗干预, 研究组的盆底肌综合肌力测定正常率高于对照组, 主要是因为盆底肌功能训练能够帮助患者有节律、有意识进行盆底肌肉收缩、舒张训练, 通过改善盆底肌肉群的协调, 提高了膀胱逼尿肌、肛提肌等收缩力, 故而成为在临床治疗由盆底功能障碍诱发的并发症中的一种常用治疗手段^[16-18]。电针神经刺激疗法既往也常被用于治疗盆底功能障碍。其中电刺激干预可促使盆底肌肉被动性收缩, 并通过提高神经细胞的兴奋性, 刺激盆底支配神经修复, 达到增强盆底肌力的目的^[19, 20]。排尿是人体的正常反射活动之一, 当尿量增加, 充盈的尿液不断刺激膀胱壁牵张感受器, 产生排尿冲动^[21, 22]。而尿潴留是指发生下腹尿胀难忍, 用手按压尿意感加

重, 有时可滴出少许尿, 但无法排空膀胱内尿液^[23]。本次研究结果显示, 研究组术后尿潴留发生率低于对照组, 且研究组的尿流动力学改善效果优于对照组。可见电针神经刺激疗法联合盆底肌训练可有效促进患者膀胱功能恢复。相关报道显示, 低频电刺激骶神经根, 可有效调节膀胱逼尿肌反射, 最大限度地提高括约肌的协调功能^[24, 25]。阴部神经是一个外周神经, 大部分神经来自髂腹下神经和髂腹股沟神经, 这些神经对调控膀胱感觉传入纤维和膀胱功能有很大的作用^[26, 27]。电针神经刺激疗法将电生理理论、现代神经肌肉解剖学理论与传统中医针灸学相结合, 最大化的对人体进行无害刺激, 双向调节阴部神经-膀胱反射及尿道括约肌收缩, 降低 PVR, 提高 FVS、MFR、MVS, 改善膀胱顺应性, 促进排尿功能恢复, 减少相关并发症的发生^[28, 29]。本次研究结果还显示, 研究组的免疫功能恢复效果优于对照组, 说明电针神经刺激疗法联合盆底肌训练还可促进患者术后免疫力提高。可能是因为电针神经刺激疗法可起到调和气血、疏通经络的功效, 从而激活机体免疫功能, 有利于促进患者术后恢复, 而良好的恢复也有助于帮助患者提高免疫力^[30]。

综上所述, 早期宫颈癌广泛性全子宫切除术后患者应用电针神经刺激疗法联合盆底肌训练进行康复, 效果显著, 可改善盆底功能和膀胱功能, 促进免疫功能恢复, 并可降低尿潴留的发生率, 值得临床推广应用。

参考文献(References)

- [1] Pedersen K, Fogelberg S, Thamsborg LH, et al. An overview of cervical cancer epidemiology and prevention in Scandinavia [J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2018, 97(7): 795-807
- [2] 李道娟, 师金, 靳晶, 等. 宫颈癌的流行病学趋势 [J]. 中华肿瘤杂志, 2021, 43(9): 912-916
- [3] Xu Y, Wu H, Huang C, et al. Clinical value of traditional laparotomy, extensive vaginal hysterectomy, and laparo scope-assisted vaginal hysterectomy in the treatment of patients with cervical intraepithelial neoplasia III[J]. Transl Cancer Res, 2021, 10(5): 2409-2415
- [4] Chow S, Raine-Bennett T, Samant ND, et al. Breast cancer risk after hysterectomy with and without salpingo-oophorectomy for benign

- indications[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2020, 223(6): 900.e1-900.e7
- [5] 范良红, 江锡环. 盆底肌训练对宫颈癌术后盆底功能恢复的影响[J]. *安徽医药*, 2018, 22(1): 183-185
- [6] Tomita N, Mizuno M, Kondo S, et al. Role of Extensive Lymphadenectomy in Early-Stage Cervical Cancer Patients With Radical Hysterectomy Followed by Adjuvant Radiotherapy [J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2018, 28(6): 1211-1217
- [7] 叶太阳, 李鹤, 贡丽娅, 等. 电针神经刺激疗法改善宫颈癌术后膀胱功能的临床研究[J]. *上海医学*, 2021, 44(7): 521-524
- [8] 周勤琦, 邓乙首, 李丹, 等. 基于电诊断评估的产后压力性尿失禁综合康复治疗临床疗效观察 [J]. *中国康复医学杂志*, 2021, 36(5): 553-558
- [9] Tantitamit T, Temtanakitpaisan T, Lee CL. Bladder Safety during Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery Hysterectomy in the Patients with Extensive Vesicouterine Adhesion [J]. *Gynecol Minim Invasive Ther*, 2019, 8(3): 129-131
- [10] Forget P, De Kock M, Lovqvist L, et al. Is Intraoperative Opioids Avoidance A Utopia? A Matched Study in Laparoscopic Hysterectomy [J]. *Curr Rev Clin Exp Pharmacol*, 2021, 16 (1): 103-108
- [11] Takenaka S, Chikazawa K, Yoshiizumi E, et al. Three-Dimensional Peripheral Bloodstream Model of the Uterus for Laparoscopic Radical Hysterectomy[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2020, 27(5): 1196-1202
- [12] 周满远, 田忠甫, 顾海磊, 等. Ki67 与 MRI 在宫颈癌根治性手术后宫颈癌淋巴结转移中评价对比 [J]. *现代生物医学进展*, 2020, 20 (21): 4059-4062
- [13] Behbehani S, Delara R, Yi J, et al. Predictors of Postoperative Urinary Retention in Outpatient Minimally Invasive Hysterectomy[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2020, 27(3): 681-686
- [14] Misal M, Behbehani S, Yang J, et al. Is Hysterectomy a Risk Factor for Urinary Retention? A Retrospective Matched Case Control Study [J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2020, 27(7): 1598-1602
- [15] Zhao Q, Yan C, Dan M, et al. Efficacy and safety of acupuncture for urinary retention after hysterectomy: A systematic review and meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100(22): e26064
- [16] 于彩英, 郑艳杰, 毕温哲, 等. 预防性盆底肌功能训练对预防宫颈癌根治术后尿潴留的效果观察 [J]. *癌症进展*, 2019, 17(18): 2223-2226
- [17] 马丽丽, 辛春燕, 马静, 等. 青年宫颈癌术后幸存者盆底功能障碍与盆底肌锻炼自我效能相关性分析 [J]. *中国医药导报*, 2021, 18 (14): 98-102
- [18] 王倩, 陈炎, 陈红梅. 腹腔镜下广泛子宫切除术联合盆腔淋巴结切除治疗早期宫颈癌的预后效果及对盆底肌功能的影响[J]. *中国医药导报*, 2021, 18(18): 103-106
- [19] 陈修治. 电针神经刺激疗法治疗尿道综合征的临床疗效 [J]. *西部中医药*, 2014, 27(9): 126-127, 128
- [20] Wu LC, Weng PW, Chen CH, et al. Literature Review and Meta-Analysis of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Treating Chronic Back Pain[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(4): 425-433
- [21] Martingano D, Ramírez LC, Bjurlin MA. Osteopathic Evaluation of Urinary Retention Caused by Atypical Presentation of Invasive Cervical Cancer Mimicking Primary Urothelial Tumor [J]. *J Am Osteopath Assoc*, 2018, 118(10): 685-688
- [22] 占惠鸣, 石祖妹, 钱方芳, 等. 低频电刺激在预防宫颈癌术后尿潴留中的应用[J]. *临床和实验医学杂志*, 2020, 19(3): 326-328
- [23] 唐博珍, 李旭红, 周艳华, 等. 低频电刺激联合脐针治疗对宫颈癌根治术后尿潴留的疗效分析 [J]. *湖南师范大学学报 (医学版)*, 2020, 17(3): 50-53
- [24] Song M, Okuno S, Orito K, et al. Electroacupuncture improves neuronal function by stimulation of ascending peripheral nerve conduction in rats with spinal cord injury [J]. *J Tradit Chin Med*, 2019, 39(4): 509-515
- [25] Liu S, Wang Z, Su Y, et al. A neuroanatomical basis for electroacupuncture to drive the vagal-adrenal axis [J]. *Nature*, 2021, 598(7882): 641-645
- [26] Ulloa L, Quiroz-Gonzalez S, Torres-Rosas R. Nerve Stimulation: Immunomodulation and Control of Inflammation [J]. *Trends Mol Med*, 2017, 23(12): 1103-1120
- [27] Shi X, Yu W, Zhang W, et al. A comparison of the effects of electroacupuncture versus transcutaneous electrical nerve stimulation for pain control in knee osteoarthritis: a Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Acupunct Med*, 2021, 39(3): 163-174
- [28] Wang L, Zhang Y, Wang X, et al. Electroacupuncture-induced cannabinoid receptor expression in repair of abducens nerve [J]. *Int J Neurosci*, 2019, 129(9): 923-929
- [29] Kim BH, Moon YK, Kim MH, et al. Comparing the effects of manual acupuncture, electroacupuncture, and transcutaneous electrical nerve stimulation on chronic tinnitus: a randomized controlled trial [J]. *Integr Med Res*, 2020, 9(2): 100409
- [30] Zhang M, Zhang Y, Bian Y, et al. Effect of long-term electroacupuncture stimulation on recovery of sensorimotor function after peripheral nerve anastomosis [J]. *Acupunct Med*, 2018, 36(3): 170-175