09.017.

[13] Duggan M, Kavanagh BP. Perioperative modifications of respiratory function [J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2010, 24(2):145-155.

[14] Kulkarni SR, Fletcher E, McConnell AK, et al. Pre-operative inspiratory muscle training preserves postoperative inspiratory muscle strength following major abdominal surgery-a randomised pilot study [J]. Ann R Coll Surg Engl, 2010, 92(8): 700-707. DOI: 10.1308/003588410X12771863936648.

[15] Enright PL. The Six-Minute Walk Test[J].Respir Care, 2003, 48(8):783-785.

(修回日期:2016-12-03)
(本文编辑:凌　琛)

经皮电神经刺激脚底对围手术期膀胱痉挛的预防和治疗效果

张婵娟　张秀琳　孙文东　郭立强　姜兆群　刘玉强

【摘要】 目的　观察经皮电神经刺激脚底对围手术期膀胱痉挛的预防和治疗效果。**方法**　将行良性前列腺增生手术或膀胱疾病手术的男性患者 60 例按随机数字表法随机分为实验组和对照组,每组 30 例。对照组患者给予常规围手术期护理,实验组患者在对照组干预措施的技术上增加经皮电神经刺激治疗。于治疗前和治疗 3 d 后(治疗后)对 2 患者进行疼痛程度(VAS)和膀胱痉挛程度评定。**结果**　治疗后,2 组患者的 VAS 评分、膀胱痉挛次数和膀胱痉挛程度评分与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),且实验组患者治疗后的 VAS 评分、膀胱痉挛次数和膀胱痉挛程度评分分别为(1.38±0.21)分、(0.08±0.08)次、(2.15±0.52)分,均显著优于对照组治疗后,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论**　经皮电神经刺激足底可有效地预防和治疗膀胱或前列腺围手术期的膀胱痉挛症状。

【关键词】 经皮电神经刺激;　感觉传入神经;　脚底;　膀胱痉挛

基金项目:山东省自然基金(ZR2014HL025);济南市科技创新计划(201602150);山东省自然基金山东大学第二医院青年基金(Y2015010054)

Fund program: Natural Science Foundation of Shandong Province (ZR2014HL025); Science Innovation Plan for Clinical Medicine of Jinan (201602150); Youth Fund of the Second Hospital of Shandong University(Y2015010054)

膀胱痉挛是泌尿外科手术后常见并发症,是造成患者术后疼痛和出血的主要原因之一[1-2]。膀胱痉挛是指膀胱区出现阵发性或持续性胀痛,并伴有尿意、便意急迫感、间歇性腹痛、会阴痛等,常伴有膀胱内压升高、导尿管周围尿液外溢及冲洗不畅的表现[3]。其症状为阵发性,发作间隔数分钟至数小时不等,每次持续时间 30 s 以上。

针对良性前列腺及膀胱肿物切除术后出现的膀胱痉挛症状,现阶段临床常用的预防方法主要有:①常规术前宣教,让患者了解疾病发生的原因、手术方法及预后情况,缓解术前紧张情绪,减轻患者的心理负担;②减慢膀胱冲洗的速度并保持冲洗液的温度在 20 ℃~30 ℃;③术后留置超滑三腔气囊导尿管,并尽量避免移动牵拉导管;④保持膀胱冲洗液冲洗通畅;⑤应用药物缓解膀胱痉挛症状[4-5]。本课题组发现,即使采用上述预防措施,仍常见患者发生膀胱痉挛痛的。有研究证实,静脉应用间苯三酚可有效预防痉挛疼痛[2],也有膀胱内应用药物抑制术后膀胱痉挛发生的报道[6]及口服药物用于前列腺术后解痉的报道[7]。但药物的应用不仅增加了患者的经济负担,同时也存在药物的不良反应。

经皮电神经刺激(transcutaneous electrical nerve stimulation, TENS)是利用表面电极刺激和兴奋相应的神经或肌肉,从而达到缓解疼痛的一种简便、无创性的手段,在国外已作为一种有效的缓解疼痛特别是手术后疼痛的方法[8]。有研究发现,经皮电神经刺激脚底部胫神经分布区可使人的膀胱容量增大 50%以上[9-10];另有研究提示,经皮电神经刺激可有效舒张膀胱逼尿肌[11]。因而本课题组推测 TENS 有可能降低或消除膀胱痉挛的发生。本研究以良性前列腺增生及膀胱肿物切除术后患者为观察对象,观察了经皮电神经刺激脚底对膀胱痉挛的预防和治疗作用,以期探索一种预防和治疗膀胱痉挛的无创、易操作的新方法。

资料与方法

一、一般资料

入选标准:①术前经泌尿系 B 超、前列腺特异性抗原、直肠直检、静脉尿路造影检查或膀胱镜等相关临床检查确诊为良性前列腺增生或膀胱疾病;②签署知情同意书。

排除以下情况:①尿常规检查存在下尿路感染或其他泌尿系感染;②存在压力性尿失禁或合并其他类型的尿失禁,或有神经源性膀胱病史;③不能完成系统的经皮电神经刺激者;④安装心脏起搏器及对电刺激不能适应者。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.01.017
作者单位:250033 济南,山东大学第二医院泌尿外科
通信作者:刘玉强,Email:lyq_sdql@163.com

选取 2014 年 6 月至 2015 年 2 月山东大学第二医院泌尿外科良性前列腺增生或膀胱疾病术后且符合上述标准的患者 60 例，均为男性，其中前列腺增生手术 36 例（60%），膀胱疾病手术 24 例（40%）；年龄 54～79 岁，平均（64.5±12.3）岁。将所有入选患者按随机数字表法分为实验组和对照组，本研究获医院伦理委员会批准。

表 1　2 组患者一般资料

组别	例数	平均年龄（岁，$\bar{x}\pm s$）	病因	
			良性前列腺增生	膀胱疾病
对照组	30	54.8±12.6	17	13
实验组	30	53.7±11.9	19	11

对照组患者给予常规围手术期护理，包括术前术后教育、术前术后饮食指导、术后卧位、术后留置管道的放置及注意事项、并发症的观察及预防等宣教。实验组患者在对照组干预措施的技术上增加经皮电神经刺激治疗。

经皮电神经刺激治疗方法：为避免麻醉效应对电刺激效果的影响，术后 12 h～24 h 再开始经皮电神经刺激治疗。将 2 个皮肤表面电极（LG MedSupply，美国产）按图 1 所示的方法固定在足底，7.5 cm×3.5 cm 大的阴极贴在脚前掌处，3.0 cm×3.0 cm 的阳极贴在足弓与足踝之间。电极连接电刺激发生器上（LG TEC Eliet LGMedSupply，美国产）。选择频率为 5 Hz，波宽为 0.2 ms的方形波刺激。首先确定刺激的强度阈值，将强度逐渐增加到引起脚趾抖动的刺激强度为阈值，根据患者耐受限，以 2～6 倍于阈值的电流强度（35 mA～105 mA）作为刺激强度[9]，连续刺激60 min。

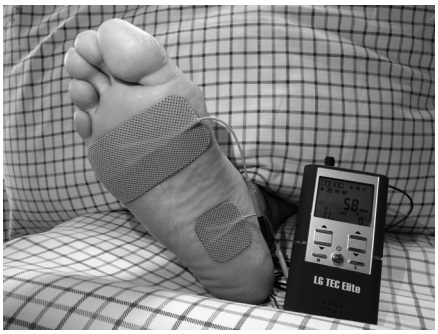

图 1　表面电极在脚底放置部位

三、评定标准

于治疗前和治疗 3 d 后（治疗后）对 2 患者进行疼痛程度和膀胱痉挛程度评定。

1. 疼痛程度评估：采用目测类比法（visual analogue scale，VAS）评分，用中华医学会监制的 VAS 卡，卡上印有 10 cm 长线段，线段上有可移动游标，线段两边分别表示无痛（0 分）和最剧烈疼痛（10 分），嘱患者根据自身疼痛情况移动游标至相应位置并计分。

2. 膀胱痉挛程度评定：记录患者的膀胱痉挛次数，并根据痉挛发生的次数、痉挛痛的程度、尿意、尿失禁的程度和导尿管周围尿液外溢等多个方面对患者进行膀胱痉挛程度评分[1]。详见表 2。

四、统计学分析

采用 SPSS 19.0 版统计学软件对本研究所得数据进行分析，计量资料用（$\bar{x}\pm s$）表示，组内治疗前、后比较采用配对的 t 检验，组间比较采用单因素方差分析，若方差不齐，用秩和检验。以P<0.05为差异有统计学意义。

表 2　膀胱痉挛程度总评分量表

项目	正常	轻	中（4 分/项）	重（6 分/项）
尿意	无	轻微尿意感	明显尿意感	强烈尿意感
痉挛痛	无	轻微痉挛痛	明显痉挛痛	强烈痉挛痛
急迫性尿失禁	无	偶有	时有	频繁
导尿管周围尿液外溢	无	偶有	时有	频繁
痉挛次数	每日<2 次	每日 2～5 次	每日 5～7 次	每日>7 次

注：正常每项 0 分；轻度每项 2 分；中度每项 4 分；重度每项 6 分

结　果

治疗前，2 组患者的 VAS 评分、膀胱痉挛次数和膀胱痉挛程度评分组间比较，差异均无统计学意义（P>0.05）；治疗后，2 组患者的 VAS 评分、膀胱痉挛次数和膀胱痉挛程度评分与组内治疗前比较，差异均有统计学意义（P<0.05），且实验组患者治疗后上述各项指标，均显著优于对照组治疗后，差异均有统计学意义（P<0.05），详见表 3。

表 3　2 组患者治疗前、后膀胱痉挛各项指标比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	例数	VAS 评分（分）	膀胱痉挛次数（次）	膀胱痉挛程度评分（分）
对照组				
治疗前	30	4.48±0.37	1.63±0.37	10.30±1.44
治疗后	30	2.26±0.38[a]	0.59±0.32[a]	5.26±1.30[a]
实验组				
治疗前	30	4.12±0.37	1.51±0.34	11.38±1.59
治疗后	30	1.38±0.21[ab]	0.08±0.08[ab]	2.15±0.52[ab]

注：与组内治疗前比较，[a] P<0.05；与对照组治疗后比较，b P>0.05

讨　论

本研究结果显示，采用常规围手术期护理和经皮电神经刺激的实验组患者治疗 3 d 后，其 VAS 评分、膀胱痉挛次数和膀胱痉挛程度评分与组内治疗前和对照组治疗后比较，差异均有统计学意义（P<0.05），提示经皮电神经刺激脚底对良性前列腺增生或膀胱疾病术后膀胱痉挛有较好的预防和治疗作用。其机制可能与经皮电神经刺激兴奋感觉神经后促进了抑制性神经递质的释放既抑制了疼痛的传导，又抑制了膀胱的不稳定收缩活动有关。国外大量的动物实验研究证实，一定刺激参数（5 Hz）的电刺激作用于胫神经或阴部神经时，可促进脊髓抑制性神经递质阿片肽和 γ 氨基丁酸的释放[12-14]，而代谢性谷氨酸受体 3 的激活也可能参与了上述抑制过程[15-16]。脊髓和脑内阿片肽和 γ 氨基丁酸是被公认的抑制疼痛信号传导的神经递质[17]，电刺激引起的抑制性神经递质的释放可降低痛觉在脊髓和脑内的传导，从而抑制痛觉的感受。而电刺激导致的脊髓和脑内抑制性神经递质的释放已被证实可以抑制膀胱的不稳定收缩[15-16]，因此本课题组推测，膀胱痉挛的减轻也与这些抑制性递质抑制术后膀胱不稳定收缩有关。

目前,国内外鲜见评估膀胱痉挛程度的统一标准,多以痉挛次数和(或)疼痛程度 VAS 评分为评估标准[1-3]。在本研究中除了进行痉挛次数的记录和疼痛程度 VAS 评分外,考虑到膀胱痉挛时还伴有尿意、尿失禁和导管周围渗漏等情况,因此本课题组将上述五个指标均纳入膀胱痉挛程度评分,结果发现,该量表可较好地评价膀胱痉挛的程度。

综上所述,经皮电神经刺激足底可有效地预防和治疗围手术期膀胱痉挛。鉴于该方法的无创性及易操作性,可作为一种新的预防和治疗膀胱痉挛的方法。

参 考 文 献

[1] Chen TD, Wang YH, Yang LY, et al. Phloroglucinol:Safe and effective for the prevention of bladder spasm after TURP[J]. Zhonghua Nan Ke Xue, 2010, 16(11):1004-1006.

[2] Chiang D, Ben-Meir D, Pout K, et al. Managment of post-operative bladder spasm[J]. J Paediatr Child Health, 2005,41(1-2):56-58.

[3] Park JM, Houck CS, Sethna NF, et al. Ketorolac suppresses postoperative bladder spasms after pediatric ureteral reimplantation[J]. Anesth Analg, 2000,91(1): 11-15.

[4] Duckett JW, Cangiano T, Cubina M, et al. Intravesical morphine analgesia after bladder surgery[J]. J Urol 1997,157(4):1407-1409.

[5] Woldu SL, Weinberg AC, Bergman A, et al. Pain and analgesic use after robot-assisted radical prostatectomy[J]. J Endourol, 2014, 28(5):544-8. DOI: 10.1089/end.2013.0783.

[6] Chiang D, Pout K, Ben-Meir D, et al. Bupivacaine usage for post-operative bladder spasm[J]. Aust Nurs J, 2004, 11(10):23-25.

[7] Henriksen LO, Petersen F, Nielsen KR, et al. The effect of intravesically administered Cetiprin on bladder spasms after transurethral resection of the prostate. A double-blind randomized study[J]. Int Urol Nephrol, 1988, 20(5):497-500.

[8] Zimmerman MB, Geasland K, Embree J, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation for the control of pain during rehabilitation after total knee arthroplasty: a randomized, blinded, placebo-controlled trial[J]. Pain, 2014, 155(12):2599-2611. DOI: 10.1016/j.pain.2014.09.025.

[9] Chen ML, Chermansky CJ, Shen B, et al. Electrical stimulation of somatic afferent nerves in the foot increases bladder capacity in healthy human subjects[J]. J Urol, 2014, 191(4):1009-1013. DOI:10.1016/j.juro.2013.10.024.

[10] Hoebeke P, Renson C, Petilion L, et al. Percutaneous electrical nerve stimulation in children with therapy resistant nonneuropathic bladder sphincter dysfunction: a pilot study[J]. J Urol, 2002, 168(6):2605-2608.

[11] Birder L, de Groat W, Mills I, et al. Neural control of the lower urinary tract: peripheral and spinal mechanisms[J]. Neurourol Urodyn, 2010, 29(1):128-39. DOI: 10.1002/nau.20837.

[12] Xiao Z, Reese J, Schwen Z, et al. Role of spinal GABAA receptors in pudendal inhibition of nociceptive and nonnociceptive bladder reflexes in cats[J]. Am J Physiol Renal Physiol, 2014, 306(7):F781-F789. DOI: 10.1152/ajprenal.00679.

[13] Matsuta Y, Roppolo JR, de Groat WC. Poststimulation inhibition of the micturition reflex induced by tibial nerve stimulation in rats[J]. Physiol Rep, 2014, 2(1): 1-6. doi: 10.1002/phy2.205. eCollection 2014.

[14] Chen G, LarsonJA, Ogagan PD, et al. Post-stimulation inhibitory effect on reflex bladder activity induced by activation of somatic afferent nerves in the foot[J]. J Urol, 2012, 187(1):338-343. DOI:10.1016/j.juro.2011.09.012.

[15] de Groat WC, Tai C. Impact of bioelectronic medicine on the neural eegulation of pelvic visceral function[J]. Bioelectron Med, 2015, 22:25-36.

[16] Zhang Z, Slater RC, Ferroni MC, et al. Role of μ, κ, and δ opioid receptors in tibial inhibition of bladder overactivity in cats[J]. J Pharmacol Exp Ther, 2015, 355(2):228-234. DOI: 10.1124/jpet.115.226845.

[17] Stoicea N, Russell D, Weidner G, et al. Opioid-induced hyperalgesia in chronic pain patients and the mitigating effects of gabapentin[J]. Front Pharmacol, 2015, 6:104. DOI:10.3389/fphar.2015.00104.

(修回日期:2016-12-18)
(本文编辑:阮仕衡)

· 外刊撷英 ·

Phenytoin for acute optic neuritis

BACKGROUND AND OBJECTIVE Multiple sclerosis (MS) is an anti-inflammatory. demyelinating disorder of the central nervous system. Acute optic neuritis is a common feature of MS, which can damage vision through neurodegeneration of the optic nerve. As phenytoin has been found to be neuroprotective in preclinical models, this study was designed to determine whether this medication can be neuroprotective for patients with acute optic neuritis.

METHODS This randomized, double-blind, placebo-ontrolled trial included patients 18-60 years of age with MS and acute demyelinating optic neuritis. Participants were randomized to receive either phenytoin to achieve serum concentrations appropriate for epilepsy, or placebo. the patients were assessed by the treating physician at one and three months from baseline. The primary outcome measure was the change in retinal nerve fiber layer thickness (RNFL) in the affected eye at six months compared to the unaffected eye.

RESULTS Of the 81 patients available for follow-up, the mean RNFL thickness remsined stsble in the unaffected eye. In the modified intention-to-treat population, the adiusted mean difference in six-month RNFL in the affected eye (phenytoin group minus placebo group) was 7.15 um (P=0.021). This represents a 30% reduction in the extent of RNFL loss with phenytoin as compared with placebo.

CONCLUSION This study of patients with multiple sclerosis and acute demyelinating optic neuritis, found that phenytoin can be neuroprotective, reducing the loss of RNFL thickness.

【摘自:Raftopoulos R, Hickman SJ, Toosy A, et al. Phenytoin for neuroprotection in patients with acute optic neuritis : a randomized, placebo-controlled, phase 2 trial. Lancet Neurol, 2016, 15 (3) : 259-269.】