doi:10.11659/jjssx.07E018037

·临床研究·

长时程骶神经电刺激治疗腰椎术后肛门直肠疼痛的临床疗效观察

蔡少康,蔡 毅,李颖波,吴 群,贾诚谦,樊永智 (华中科技大学同济医学院附属武汉市中心医院疼痛科,湖北 武汉 430061)

[摘 要] **目的** 观察长时程骶神经电刺激治疗腰椎术后肛门直肠疼痛的临床疗效。**方法** 选择2015年4月至2018年3月在我院行腰椎手术后出现肛周直肠疼痛(FARP)的患者18例,其中3例拒绝治疗,其余15例患者使用骶神经电刺激疗法,分别在术前、术后1周、1个月、3个月、6个月、9个月、12个月采用匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)、简化MPQ疼痛询问量表进行疗效分析评估。**结果** 15例患者长时程骶神经刺激置入前后,通过MPQ量表和匹兹堡睡眠质量指数积分变化比较得知,术后1周相关指标评分与术前比较,差异有统计学意义($P<0.05$);其中MPQ量表中,术后随访PPI、PRI在6个月后积分同术前比较,差异有极显著性统计学意义($P<0.01$),术后随访PSQI及VAS,2个月后积分同术前比较,差异有极显著性统计学意义($P<0.01$),同时术后12个月随访发现随着时间的延长评分仍呈持续下降趋势,变化波动不明显。**结论** 长时程骶神经电刺激治疗腰椎术后肛门直肠疼痛可有效改善不适症状,提高患者生活质量。

[关键词] 骶神经;电刺激;腰椎术后综合征;肛门;直肠;疼痛

[中图分类号] R681.5 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-07-05

Clinical observation of long-term sacral nerve stimulation for anal rectal pain after lumbar surgery

CAI Shao-kang, CAI Yi, LI Ying-bo, WU Qun, JIA Cheng-qian, FAN Yong-zhi (Department of Pain Treatment, Affiliated Wuhan Central Hospital of Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan Hubei 430061, China)

Abstract: Objective To observed the clinical effect of long-term sacral nerve stimulation on anal rectal pain after lumbar surgery. **Methods** A total of 18 cases with functional anorectal pain (FARP) after lumbar surgery in our hospital from April 2015 to March 2018 were selected, of whom 3 cases refuse to accept the treatment, the other 15 cases received sacral nerve electrical stimulation. The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and simplified MPQ pain questionnaire were used to evaluate the clinical effect in preoperative and postoperative 1 week, 1 month, 3 months, 6 months, 9 months and 1 year respectively. **Results** Fifteen cases of permanent sacral nerve stimulation before

[通信作者] 樊永志,E-mail:517221634@qq.com

[11] 祝根飞,林建宇,毛 谅,等.精准肝蒂解剖法肝段切除术的临床疗效分析[J].中华肝胆外科杂志,2013,19(5):343-348.doi:10.3760/cam.j.issn.1007-8118.2013.05.007.

[12] 吴建雄,余微波.中央型肝癌治疗理念的开拓与创新[J].肝胆胰外科杂志,2013,25(3):177-181.doi:10.3969/j.issn.1007-1954.2013.03.001.

[13] 张成武,刘 杰,赵大建.肝中叶切除术的临床应用[J].肝胆胰外科杂志,2013,25(4):272-275.doi:10.3969/j.issn.1007-1954.2013.04.003.

[14] Beard RE, Hanto DW, Gautam S, et al. A comparison of surgical outcomes for noncirrhotic and cirrhotic hepatocellular carcinoma patients in a Western institution[J]. Surgery, 2013, 154(3):545-555. doi:10.1016/j.surg.2013.02.019.

[15] Boleslawski E, Decanter G, Truant S, et al. Right hepatectomy with extra-hepatic vascular division prior to transection: intention-to-treat analysis of a standardized policy[J]. HPB (Oxford), 2012, 14(10):688-699. doi:10.1111/j.1477-2574.2012.00519.x.

[16] 黄兴华,胡还章,江 艺.半肝入肝血流阻断法与第一肝门血流阻断法在肝癌切除术中应用的比较[J].中华解剖与临床杂志,2015,20(6):546-551.doi:10.3760/cma.j.issn.2095-7041.2015.06.014.

[17] 刘 斌,李 江,蔡晓蓓,等.解剖性肝中叶切除治疗中央型巨大肝癌[J].中华消化外科杂志,2012,11(6):552-555.doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2012.06.016.

[18] 严 广,黄志华,葛新国,等.中央型原发性肝癌42例外科治疗体会[J].中华普通外科杂志,2011,26(1):68-69.doi:10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2011.01.024.

[19] 陈海敏,高夫生,方 路,等.肝叶血流阻断在右肝解剖性肝切除中的应用:附12例报告[J].中国普通外科杂志,2017,27(1):15-21.doi:10.3978/.2018.01.003.

[20] Oiu Y, Zhu X, Zhu R, et al. The clinical study of precise hemihepatectomy guided by middle hepatic vein[J]. World J Surg, 2012, 36(10):2428-2435. doi:10.1007/s00268-012-1662-5.

[21] 贾长库,陈有科,韩 霖,等.交替半肝入肝血流阻断解剖性肝中叶切除[J].中国普通外科杂志,2015,24(1):121-126.doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.01.023.

(编辑:魏 源)

and after, The MPQ scale and PSQI of 15 patients with implantation of permanent sacral nerve stimulation in postoperative 1 week were better than those before implantation, the differences were significant ($P<0.05$). In the MPQ scale, the PPI and PRI at 6 months after operation was better than those before implantation, the difference was statistically significant ($P<0.01$); PSQI and VAS score after 2 months were better than those before implantation, the difference were statistically significant ($P<0.01$), meanwhile in 1-year of follow-up, the PSQI and VAS score continued to decline, but the change was not obvious. **Conclusion** Long-term sacral nerve electrical stimulation in the treatment of lumbar anorectal pain has a good clinical effect, which can improve patients' quality of life.

Keywords: sacral nerve; electrical stimulation; failed back surgery syndrome; anus; rectum; pain

肛门直肠疼痛(functional anorectal pain, FARP)表现为功能性疼痛,发病机制尚不清楚[1],多发生在肛门或者直肠的非器质性特发性疼痛[2];除原发性外,临床上腰椎术后综合征(failed back surgery synrome, FBSS)术后也会出现肛门直肠疼痛,因其发病率不高,长时间内未引起重视,由于各种治疗方法效果欠佳,严重影响患者生活质量[3]。近年来,骶神经电刺激(sacral nerve electrical stimulation, SNES)的临床应用不断扩大,SNES 对各种诱因引起的神经性病理疼痛有着良好的治疗效果[4]。我科于 2015 年 4 月至 2018 年 3 月收治的 FBSS 术后引起 FARP 的患者使用骶神经电刺激疗法,本研究通过近 1 年的跟踪随访,观察其对 FARP 疼痛缓解的影响,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

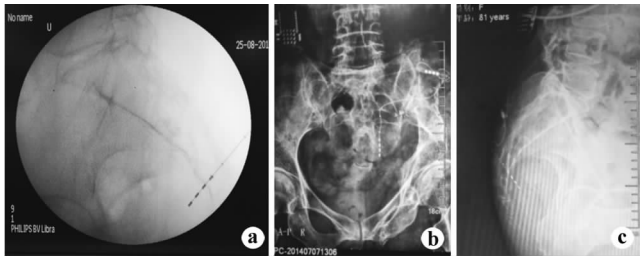
选择 2015 年 4 月至 2018 年 3 月 FBSS 术后出现肛周直肠疼痛患者 18 例,其中男 8 例,女 10 例;年龄 39 ~ 81 岁,平均(56.8 ± 10.6)岁;病程 1 ~ 12 年,平均(1.32 ± 10.65)年,每次疼痛时间 5 ~ 20 min;治疗期间,5 例患者除了肛周阵发性坠胀痛,便秘、大便时疼痛加重等不适外,均表现有抑郁、焦躁、睡眠障碍等负面情绪,3 例因费用原因未行治疗,15 例行长时程电刺激术,并成功随访 1 年。所纳入临床研究患者性别、年龄等资料经统计学分析,差异无统计学意义($P>0.05$),可将相关数据进行比较。本研究经院伦理委员会批准,患者知情并签署同意书。

1.2 方法

主要设备及手术器械:骶神经电极套装 1 套(钢丝、引导线、隧道制作工具、电极固定器、电池),穿刺电极、电脉冲发生器。

临时骶神经电刺激置入:患者取俯卧位,下腹部垫软枕,在 DSA 室 C 型臂 X 射线下再次确定 S_3 骶神经孔位置后,常规消毒、使用 1% 利多卡因局部麻醉,经皮将绝缘刺针对准穿入 S_3 骶孔后,进行电刺激,其刺激应答标准为感觉神经和运动神经(图 1a)。感觉应答为阴道直肠处出现牵拉感或者电流震颤感,运动应答可观察到肛周紧缩及下肢大拇指的跖屈反射,说明此时电极置入为理想位置,然后将临时 4 触点电极插入 S_3 骶孔,拔出穿刺针,将电极导丝与外部电刺激器连接,然后调整刺激参数,依据患者耐受情况及电极覆盖区域[5],刺激振幅 5 ~ 10 V;脉宽在 200 ~ 500 ms 之间波动,频率 25 ~ 70 Hz,刺激时间 5 ~ 10 s,间歇时间 8 ~ 15 s,以达到更好的临床疗效。临时刺激电极置入 7 ~ 10 d 后,患者临床症状好转,可考虑永久性电刺激器置入。

永久电刺激器植入:术前预防性使用抗生素。患者取俯卧位,下腹部垫软枕,在 DSA 室 C 型臂 X 射线下进行手术,常规消毒、使用 1% 利多卡因局部麻醉,穿刺 S_3 骶孔,体外刺激并观察应答满意后,在骶正中切口逐层切开,由皮肤、皮下筋膜到腰背筋膜后,分离椎旁肌,显露骶骨骨膜,暴露 S_3 骶孔后,将 4 触点的永久性电极插入 S_3 骶孔并固定;确定合适深度后,刺激电极,获得典型感觉及运动应答后缝合肌层,在髂嵴下后方上臀部取 5 cm 左右的切口,在皮下组织和肌膜之间分离出可容纳神经调节器放置的空隙,将电极导线的一端经过皮下隧道引至该间隙,放入神经调节器,然后将导线与电极及永久神经调节器连接后,逐层闭合切口,启动刺激器,获得满意效果后返回病房。术后绝对卧床休息 24 h,常规给予抗生素 3 d,观察患者疼痛评分及焦虑、睡眠状态的改变,行 X 射线检查,1 周后评定疗效(图 1b)。



a:临时电板植入;b:永久 4 节点电极置入正位图;c:永久 4 节点电极置入侧位图

图 1 电刺激器植入术

1.3 观察指标

采用匹兹堡睡眠质量指数(pittsburgh sleep quality

index,PSQI)评定睡眠质量,总分为 0 ~ 21 分,量表中分数越高,代表睡眠质量越差。测试者依据量表内容来咨询患者,评估术前、术后 1 周、1 个月、3 个月、6 个月、9 个月、12 个月患者的睡眠质量。

疼痛综合评定:采用简化 MPQ 疼痛询问量表评定患者治疗前后疼痛的缓解情况[6]。评分表中 PRI(感觉分、情绪分、总分)由医护人员进行评定,VAS 及 PPI(现有疼痛强度)由患者标识评定。以床头询问、电话随访、预约复诊的方式,在术后 1 周、1 个月、3 个月、6 个月、9 个月、12 个月统计 PRI、VAS、PPI 分数变化。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件分析。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内比较采用配对 t 检验。$P < 0.05$ 为差异有统计学意义,$P < 0.01$ 为差异有极显著性统计学意义。

2 结果

术后 1 周患者相关指标评分与术前比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);其中 MPQ 量表中,术后随访 PPI、PRI 在 6 个月后积分同术前比较,差异有极显著性统计学意义($P < 0.01$),术后随访 PSQI 及 VAS 在 3 个月后积分同术前比较,差异有极显著性统计学意义($P < 0.01$),同时术后 12 个月随访发现随着时间的延长评分仍呈持续下降趋势,变化波动不明显(表 1),表明长时程骶神经电刺激治疗腰椎术后肛门直肠疼痛有良好的临床疗效。

表 1 治疗前后 MPQ 量表积分及睡眠质量比较($\bar{x} \pm s$,分)

项目	治疗前	治疗后					
		1 周	1 个月	3 个月	6 个月	9 个月	12 个月
PRI	8.87 ± 2.09	5.21 ± 1.31 *	3.76 ± 1.88 *	3.11 ± 1.23 *	2.03 ± 1.65#	1.94 ± 0.69#	2.63 ± 0.91#
PPI	8.72 ± 2.24	5.48 ± 1.76 *	4.03 ± 1.13 *	3.31 ± 1.43 *	2.06 ± 0.29#	1.58 ± 0.31#	2.54 ± 0.27#
PSQI	17.34 ± 2.67	11.43 ± 2.65 *	8.08 ± 2.26 *	6.29 ± 1.03#	5.31 ± 1.12#	2.55 ± 1.07#	3.64 ± 1.35#
VAS	8.23 ± 2.69	5.73 ± 1.72 *	3.13 ± 1.42 *	2.63 ± 1.14#	1.27 ± 0.43#	1.31 ± 0.66#	1.69 ± 0.21#

*:与治疗前比较,$P < 0.05$;#:与治疗前比较,$P < 0.01$

3 讨论

排除原发性肛周直肠疼痛,肛周直肠疼痛作为 FBSS 术后的并发症之一,诊断主要根据患者的临床症状及其特殊的疼痛病史,属于一种由躯体感觉神经系统损伤及疾病导致的疼痛[6]。其发病率相对于其他并发症不高,因此长时间内未引起重视,患者长期处于肛周坠胀疼痛、大便难解等痛苦状态,严重影响其生活质量。目前没有一种特异性的诊断评估方法,临床上诊断主要依据患者特殊的疼痛病史和临床症状,同时借助相关诊疗手段及检查方法排除肛门直肠器质性病变,FBSS 术后引起肛周直肠疼痛的病因不清,目前临床上各种治疗手段对本病疗效欠佳。

骶神经电刺激作为对盆底泌尿系统方面疾病的重要治疗手段,早在 1997 年美国联邦食品与药品管理局(FDA)批准下应用于急迫性尿失禁,1999 年又将其适应证扩展为严重的尿急-尿频症状和非梗阻性尿潴留,近年来逐渐扩展应用于盆底疼痛等一些功能性疾病的治疗[7]。本研究对 15 例患者进行永久骶神经刺激置入前后,通过 MPQ 量表和 PSQ 积分变化比较结果得知,长时程骶神经电刺激治疗腰椎术后肛门直肠疼痛有良好的临床疗效。

包含躯体运动、感觉和内脏神经纤维成分的骶丛神经,主要支配盆腔脏器、臀部、下肢的运动和感觉,损伤后可导致大小便、性功能障碍及臀部及下肢的感觉运动障碍[8];从骶髓发出的阴部神经($S_2 \sim S_4$)起自骶神经丛,主要支配肛门括约肌的感觉及运动功能[9],而对结肠及直肠运动功能起着主要支配作用的是 S_3 神经,同时对肛门外括约肌的支配功能产生重要影响[10]。章洁等[11]通过对盆底肌相关疼痛电刺激研究显示,刺激 $S_1 \sim S_2$ 神经根会出现同侧下肢肌肉痉挛、抽搐,S_4 神经作用范围有限,S_3 神经可提供最大传入神经刺激,通过 S_3 神经刺激,测试后临床症状可以缓解 50% 以上。我们在 FBSS 术后肛周疼痛的骶神经刺激的治疗方案中,选择对 S_3 神经电刺激,使其电流覆盖到肛周疼痛范围,对疼痛感觉产生拮抗效果。由于骶神经构成的复杂性以及盆丛来源的多样性,SNES 对 S_3 神经电刺激的镇痛机理尚不明确。但近年来对肛周直肠疼痛机制研究显示,骶神经受损后,从伤害性疼痛传导通路中异位神经传导引起的突发性电击样疼痛及进行性自发性疼痛,这些疼痛感觉需要特殊的神经元来进行刺激感知、受体活化、信号转换和感知传导[12-13]。SNES 是通过对骶神经进行脉冲电刺激调节、支配盆底肌神经反射而发挥作用,剥夺神经细胞本身电生理特性。对神经通路进行人为抑制,并对骶神经的反射弧进行干扰,达到双向调节神经控制系统兴

奋与抑制之间的正常平衡关系[14-15]。Gourcerol 等[16]认为 SNES 对神经的调节机制,可能是通过电刺激对神经传入和局部反射通路的调节作用下,兴奋或者抑制躯体神经的传入神经和副交感神经,进而使肛门直肠感觉功能加以改善。可见,SNES 通过对 S_3 神经刺激,降低肛门直肠、盆底的压力,对肛门直肠的感觉和运动均产生调节作用,刺激运动神经可以增强括约肌收缩,刺激感觉神经提高对疼痛的耐受,同时对盆内脏神经的电刺激,作用于副交感神经的传出神经,调节了肛门直肠的感觉与运动功能[17]。目前多数研究者认为 SNES 是通过 S_3 神经刺激后影响了阴部传入神经,对盆底传出神经产生了抑制作用,使大脑自体感觉诱发电位的潜伏期变长,增加刺激阶段初期皮质唤醒阈值,从而影响肛门直肠感觉顺应性的变化,感觉痛阈减轻,肛周松弛括约肌,可有效缓解便秘不适,而且缓解了因排便不畅引起的肛周直肠区的疼痛感[18-19]。

本研究通过 SNES 治疗肛周疼痛近 1 年的疗效观察,证实该治疗方法可有效改善 FBSS 患者肛门疼痛等不适症状,提高患者生活质量。但是 SNES 治疗肛周疼痛的机理尚未清楚,且 SNES 并不能完全控制疼痛[20]。另外长时程电极置入意味着终生携带,且费用高昂。本研究目前观察样本量少及观察时间相对短,所以其远期疗效和是否存在相关并发症有待进一步观察和探讨,也是我们下一步重点研究的目标。

[参考文献]

[1] Akin GK, Suliman A, Vaizey CJ. Patient characteristics and treatment outcome in functional anorectal pain[J]. Dis Colon Rectum, 2011, 54(7):870 - 875. doi:10.1007/DCR.0b013e318217586f.

[2] Wald A. Functional anorectal and pelvic pain[J]. Gastroenterol Clin North Am, 2001, 30(1):243 - 251.

[3] 杨立强,倪家骧. 脊髓电刺激治疗腰椎手术失败综合征的疗效分析[J]. 中国康复医学杂志, 2012, 27(12):1106 - 1108. doi:10.3969/j.issn.1001 - 1242.2012.12.005.

[4] Kumar K, Taylor RS, Jacques L, et al. The effects of spinal cord stimulation in neuropathic pain are sustained:a 24-month follow-up of the prospective randomized controlled muhicenter trial of the effectiveness of spinal cord stimulation[J]. Neurosurgery, 2008, 63(4):762 - 770. doi:10.1227/01.NEU.0000325731.46702.D9.

[5] 王译擘,胡永生. 脊髓电刺激治疗神经病理性疼痛的临床现状及进展[J]. 中国疼痛医学杂志, 2016, 22(10):781 - 783. doi:10.3969a.issn.1006 - 9852.2016.10.013.

[6] 朱黎婷,朱 毅. 脊髓损伤神经源性肠道功能障碍的诊断、评价和康复治疗现况[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(12):1163 - 1167. doi:10.3969/j.issn.1001 - 1242.2013.12.020.

[7] 于秀芝,刘海龙,郑 豪,等. 骶神经电刺激治疗功能性肛门直肠痛疗效观察[J]. 新乡医学院学报, 2017, 34(6):535 - 537. doi:10.7683/xxyxyxb.2017.06.023.

[8] Smart N. The effect of sacral nerve stimulation on distal colonic motility in patients with faecal incontinence[J]. Br J Surg, 2013, 100(10):1396. doi:10.1002/bjs.9114.

[9] Thomas GP, Noaon C, Nicholls RJ, et al. A pilot studv of transcutaneous sacral nerve stimulation for faecal inconti-nence[J]. Colorectal Dis, 2013, 15(11):1406 - 1409. doi:10.1111/codi.12371.

[10] Worsoe J, Rasmussen M, Christensen P, et al. Neurostimulation for neurogenic bowel dysfunction[J]. Gastroenterol Res Pract, 2013, 20(13):563 - 565. doi:10.1155/2013/563294.

[11] 章 洁,金 毅. 慢性盆腔疼痛综合症的神经调控治疗进展[J]. 中国疼痛医学杂志, 2016, 22(2):81 - 84. doi:10.3969/j.issn.1006 - 9852.2016.02.001.

[12] Ihnát P, Vávra P, Guňková P, et al. 3D high resolution anorectal manometrl in functional anorectal evaluation[J]. Rozh Chir, 2014, 93(11):524 - 529.

[13] Armañanzas L, Arroyo A, Ruiz-Tovar J, et al. Chronic idiopathic anal pain: results of a diagnostic-therapeutic protocol in acolorectal unit[J]. Cir Esp, 2015, 93(1):34 - 38. doi:10.1016/j.ciresp.2013.09.012.

[14] 刘 浩,白春宏. 骶神经刺激治疗脊髓损伤后肠道功能障碍的研究进展[J]. 基础医学与临床, 2014, 34(6):857 - 859. doi:1001 - 6325(2014)06 - 0857 - 04.

[15] Elkelini M, Abuzgaya A, Hassouna M. Mechanisms oil action of sacral neuromodulation[J]. Int Umgynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2010, 21(2):439 - 446. doi:10.1007/s00192 - 010 - 1273 - 3.

[16] Gourcerol GV, Leroi AM, Michot F, et al. How sacral nerve stimulation works in patients with faecal incontinence[J]. Coloreetal Dis, 2011, 13:9 - 16. doi:10.1111/j.1463 - 1318.2011.02623.x.

[17] 柳凯伦,王志民. 骶神经电刺激在治疗肛门直肠疾病中的作用[J]. 中华胃肠外科杂志, 2014, 17(12):1261 - 1263. doi:10.3760/cma.j.issn.1671 - 0274.2014.12.030.

[18] Gianil, Novelli E, Martina S, et al. The sffect of sacral nerve modulation on cerebral evoked potential latency in fecal incontinence and constipation[J]. Ann Surg, 2011, 254:90 - 96. doi:10.1097/SLA.0b013e3182196ff4.

[19] Lunniss PJ, Gladman MA, Benninga MA, et al. Pathophysiology of evacuation disorders[J]. Neurogastroenterol Motil, 2009, 21(12):31 - 40. doi:10.1111/j.1365 - 2982.2009.01402.x.

[20] 陈国庆,宋 勇,丁留成,等. 骶神经调节术临床应用中国专家共识[J]. 中华泌尿外科杂志, 2014, 35(1):1 - 5. doi:10.3760/cma.j.issn.1000 - 6702.2014.01.001.

(编辑:杨 颖)