

功能性磁刺激与骶神经电刺激治疗神经原性膀胱的疗效比较*

周宁¹ 陆敏¹ 陈忠² 黄晓琳¹ 丁新华¹

摘要 目的:比较功能性磁刺激(FMS)和骶神经电刺激(SNS)治疗神经原性膀胱排尿功能障碍的疗效。**方法:**对20例神经原性膀胱患者,采用经骶神经根和膀胱区的FMS治疗,对12例神经原性膀胱患者,采用SNS治疗。**结果:**患者接受FMS和SNS治疗前、后尿流动力学(如残余尿、最大膀胱容量、最大尿流率)除最大膀胱容量有明显变化($P<0.01$);日排尿次数的减少、日平均尿量及单次最大排尿量的增加,也有明显变化($P<0.01-0.001$);生存质量评分和国际LUTS症状评分差异有显著性意义($P<0.001$)。**结论:**FMS与SNS可改善部分神经原性膀胱患者的膀胱功能和提高患者的生存质量。

关键词 功能性磁刺激;神经原性膀胱;骶神经刺激;生存质量

中图分类号:R493,R651.2,R694 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2006)-01-0035-03

A study on the treatment efficiency of functional magnetic stimulation and sacral nerve stimulation in patients with neurogenic dysfunction of bladder and urethra/ZHOU Ning,LU Min,CHEN Zhong,et al//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine,2006,21(1):35-37

Abstract Objective: To assess the efficiency of functional magnetic stimulation (FMS) and sacral nerve stimulation (SNS) in patients of neurogenic dysfunction of bladder and urethra.**Method:**20 patients with neurogenic bladder and urethra recieved FMS of the sacral nerves at S3 and in bladder area.12 patients recieved SNS treatment. **Result:** There were significant improvements in both FMS and SNS groups after treatment with regarding to number of voiding, volume voided and degree of frequency, urgency and incontinence ($P<0.01-0.001$), the score of quality of life and LUTS ($P<0.001$).**Conclusion:**Both FMS and SNS are effective to successfully treat patients with neurogenic dysfunction of bladder and urethra and improve the patients' quality of life.

Author's address Dept. of Rehabilitation Medicine, Tongji Hospital, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, 430030

Key words functional magnetic stimulation; neurogenic dysfunction of bladder and urethra; sacral nerve stimulation; quality of life

控制膀胱的中枢或周围神经发生病变后引起的排尿功能障碍,称为神经原性膀胱尿道功能障碍(神经原性膀胱)。这是在康复治疗中常见的疾病之一。目前国内的临床治疗主要是一些对症治疗,其中功能性磁刺激(functional magnetic stimulation, FMS)和骶神经电刺激(sacral never stimulation, SNS)治疗神经原性膀胱排尿功能障碍患者,部分患者可取得较好疗效^[1-3]。最近本院对神经原性膀胱患者开展FMS和SNS治疗并进行对照比较,证实在改善患者的膀胱功能和提高患者生存质量方面,FMS治疗和SNS治疗疗效相仿,取得了较满意疗效。

者,男20例,女12例;年龄8—72岁,平均40.2±12.2岁。

1.1.1 FMS治疗组:神经原性膀胱患者20例。其中脊髓损伤造成神经原性膀胱患者12例,男9例,女3例,年龄8—72岁,平均36.2岁。受伤原因包括交通事故5例,工伤事故5例,脊柱或脊髓肿瘤(良性)2例。受伤部位分别为颈椎损伤(C2—7)3例,胸椎损伤(T6—12)5例,腰椎损伤(L1—4)4例。其中有10例患者存在尿失禁,2例患者有尿潴留(留有膀胱造瘘)。其他原因所致的神经原性膀胱患者8例,年

* 基金项目:湖北省科技攻关计划(2003AA301C111)

1 华中科技大学同济医学院附属同济医院康复医学科,武汉,430030

2 华中科技大学同济医学院附属同济医院泌尿外科

作者简介:周宁,男,副教授

收稿日期:2005-03-24

1 对象与方法

1.1 对象

2002年6月—2004年6月在本院康复医学科住院及泌尿外科就诊,志愿接受本项研究的32例患

龄 7—42 岁, 平均 30.7 岁, 有 3 例腰骶椎隐性脊柱裂。有 4 例患者为尿频尿急综合征; 2 例膀胱逼尿肌收缩功能弱; 1 例自闭症合并先天性巨结肠。

1.1.2 SNS 治疗组: 12 例, 男 8 例, 女 4 例; 年龄为 29—60 岁, 平均 41.3 岁。其中, 单纯性 S1 隐性脊柱裂 7 例, L5 隐裂并棘突游离 1 例, S1 隐性脊柱裂伴脊髓栓系综合征 1 例, 骶部椎管内囊肿术后 1 例, L2 压缩性骨折(无肢体运动感觉障碍) 1 例, T10 压缩性骨折伴高位截瘫、高张力性神经原性膀胱 1 例。除高位截瘫的患者和 1 例 S1 隐性脊柱裂患者同时有急迫性尿失禁表现外, 余 11 例患者均有不同程度的尿频、尿急等膀胱过度活动综合征症状。

上述患者经保守治疗未能取得较好的治疗效果。多次尿常规检查均正常, 排除炎症及肿瘤原因所致。

1.2 方法

1.2.1 FMS 治疗组: 采用 Dantec 公司(丹麦)生产的 MagLite 型磁刺激仪, MC-B70 与 MC-125 型刺激线圈, 最大输出磁场强度为 (1.5×2)T 与 1.9T。治疗时患者首先取俯卧位进行腰骶部磁刺激, 确定骶神经孔, S3 神经孔约在骶骨上缘和尾骨连线的中点向左右各旁开一横指, 将蝶形磁线圈(MC-B70)的两个中心分别对准两 S3 神经孔。采用单个脉冲刺激观察 FMS 反应, S3 神经根有效磁刺激时可见双侧足拇趾屈曲运动和明显的肛门收缩感, 即开始功能性磁刺激治疗。然后取仰卧位进行腹部磁刺激, 确定膀胱区, 膀胱区在耻骨联合上方, 将圆形磁线圈(MC-125)的中心对准膀胱区, 同样用单个脉冲刺激观察 FMS 反应, 患者有明显的膀胱收缩感。每次使用的磁刺激参数设置为, 强度: 70%—80%最大磁强度, 频率: 5Hz, 脉冲长度: 1ms, 连续磁刺激 20 次, 休息 2s, 5min/次, 每日 2 次, 5d/周, 4—8 周 1 个疗程。

1.2.2 SNS 治疗组: 12 例患者先后接受骶神经刺激测试(方法同上), 其中采用临时电极 10 例^①, 测试时间为 4—7 天; 改良永久性刺激电极(Tined 电极) 2 例, 测试时间为 14 天, 测试方法与前法类似, 在 X

线监视下穿刺置入。1 例患者在接受体外临时电极测试治疗有效后, 接受永久性骶神经刺激器植入治疗。两例采用 Tined 电极测试的患者, 确认治疗有效后, 直接将永久性电刺激发生器与 Tined 电极连接后置入皮下。

1.3 评价方法

治疗前、后通过尿流动力学(如残余尿、最大膀胱容量、最大尿流率)检查、因排尿的症状而影响生存质量评分和国际 LUTS 症状评分进行疗效评价^④。详细记录治疗前、后 4—7d 的排尿日记, 内容包括排尿时间、尿量、排尿时症状(如尿急)及尿失禁的情况等。

1.4 统计学分析

数据输入电脑, 制成 DBF 文件, 运用 SPSS 9.0 软件处理。统计推断分别采用配对资料 *t* 检验, 界值定为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

FMS 治疗组和 SNS 治疗组治疗前、后尿流动力学(如残余尿、最大膀胱容量、最大尿流率)变化见表 1, 两组治疗前后对比除最大膀胱容量有明显变化 $P<0.01$; 其余两项及两组治疗前、后差值比较无显著性差异 $P>0.05$ 。

FMS 治疗组和 SNS 治疗组治疗前后日排尿次数、平均尿量、单次最大排尿量情况见表 1, 日排尿次数的减少、日平均尿量及单次最大排尿量的增加, 均有明显变化 $P<0.01$; 两组治疗前、后差值比较无显著性差异 $P>0.05$ 。

FMS 治疗组和 SNS 治疗组治疗前后的生存质量评分和国际 LUTS 症状评分情况见表 1。患者症状明显改善, 排尿次数减少(尤其夜间), 尿量增加, 尿线增粗。感受最深刻的是对尿频、尿急、尿失禁的耐受性显著增加。从而使因排尿的症状而影响生存质量的生存质量评分和国际 LUTS 症状评分情况出现显著变化($P<0.01$); 两组治疗前、后差值比较差异无显著性意义($P>0.05$)。

表 1 FMS、SNS 治疗前、后尿流动力学、日平均排尿次数、尿量情况、生存质量评分、国际 LUTS 症状评分的变化 ($\bar{x}\pm s$)

项目	FMS 组 (n=20)		SNS 组 (n=12)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
残余尿(ml)	150.85±81.93	71.25±48.53 ^①	15.87±18.96	14.39±17.67 ^②
最大膀胱容量(ml)	343.91±97.36	467.35±142.79 ^①	196.33±41.84	287.00±56.71 ^①
最大尿流率(ml/s)	9.65±3.80	13.57±3.93 ^①	11.41±5.37	12.10±6.07 ^②
日平均排尿次数(次)	21.68±4.83	14.98±6.24 ^①	26.54±12.82	17.30±10.33 ^①
日平均单次尿量(ml)	73.80±29.33	117.73±51.26 ^①	68.16±50.16	128.60±71.04 ^①
日单次最大排尿量(ml)	162.25±54.37	282.75±103.28 ^①	230.67±56.29	312.80±83.43 ^①
生存质量评分	4.90±0.89	2.45±1.80 ^①	4.90±2.17	3.50±2.46 ^①
国际 LUTS 症状评分	30.00±3.03	16.1±9.61 ^①	29.1±5.59	21.00±4.98 ^①

与治疗前比较: ① $P<0.01$; ② $P>0.05$

3 讨论

FMS 和 SNS 治疗神经源性膀胱的确切机制目前尚不十分清楚。神经源性膀胱常与逼尿肌的过度兴奋有关,通过刺激盆底神经的肛门直肠分支、阴部神经和下肢肌肉的神经可以抑制逼尿肌的过度活动,刺激 S3 传入神经根也可以激活脊髓的抑制通路。另外刺激盆底的感觉传入神经通路也可能直接在脊髓水平或经其他神经旁路抑制逼尿肌运动神经元的冲动,从而抑制排尿反射或逼尿肌不稳定收缩和反射亢进。也有学者认为在盆底的抑制和兴奋神经通路间出现异常的神经回路也可能导致盆底器官功能和解剖上的异常,FMS 能调节神经活动,恢复各种神经元间的动态平衡^[1]。Lin 等^[5-6]研究发现 FMS 能激活逼尿肌和结肠并提高膀胱和结肠的排空能力。McFarlane 等^[7-9]采用这种方法治疗尿失禁患者,同样也有明显的改善。Aboseif^[10]观察 43 例接受永久性 SNS 治疗的患者,平均随访 24 个月,与治疗前相比,平均排尿次数由 17.9 次/d 减少到 8.6 次/d,平均单次排尿量由 4.4 盎司增至 8.4 盎司,漏尿的次数也由 6.4 次/d 减少到 2 次/d,其认为 SNS 治疗尿频尿急综合征能取得良好的效果。

我们对 20 例患者进行 FMS 治疗,17 例患者有良好反应,尿流动力学(如残余尿、最大膀胱容量、最大尿流率)检查、因排尿的症状而影响生存质量的生存质量评分和国际 LUST 症状评分显著改善,排尿次数明显减少,尿量增加,尿线变粗。由于减少了排尿次数,增加了对尿频、尿急、尿失禁的耐受性,生存质量有了明显提高。对 12 例患者进行体外 SNS 治疗,8 例患者也有较好的治疗效果,与 Yokoyama 等^[11]的研究结果一致。

二者各有利弊,通常使用的 FMS 仅能几分钟,因为线圈很快就过热,达不到有效的治疗时间,在这一方面的研究最近得到了进展。使用 SNS 常有腹痛、腹泻、疼痛、出血,不适感和尿路感染的报告。SNS 致神经根的粘连,神经根的伤害也有报告^[12]。Das 报导^[13] SNS 植入术后 1 年最常见的并发症包括刺激器部位疼痛(15.3%)、新出现的疼痛(9.0%)、可疑电极移位(8.4%)、感染(6.1%)、一过性电休克(5.5%)、电极部位疼痛(5.4%)、肠道功能改变(3.0%)。

功能性磁刺激可非介入地进行深部刺激是其独到之处,利用此特性可以对躯体深部进行神经刺激,

调节内脏器官的功能,或进行大脑的深部刺激,对改善和研究大脑功能有很大的帮助。FMS 是一种易于使用、可望替代功能性电刺激的刺激技术。与功能性电刺激相比,在 FMS 治疗中痛觉会大大减轻甚至没有,可以有更大的刺激深度。目前此技术已被广泛应用于神经系统疾病的诊断中,以及预防肌肉萎缩、增加肌张力等^[14]功能恢复治疗中。FMS 可改善神经源性膀胱患者的膀胱功能,从而提高患者的生存质量。FMS 是一种很有发展前景的技术。

参考文献

- [1] 周宁,黄晓琳,丁新华. 功能性磁刺激治疗脊髓损伤患者神经源性膀胱[J]. 中华物理医学与康复杂志,2003,25(12):732—735.
- [2] 周宁,黄晓琳,丁新华. 功能性磁刺激治疗排尿功能障碍[J]. 中国康复医学杂志,2003,18(10):593—594.
- [3] 陈忠,叶章群,廖利民,等. 骶神经刺激治疗膀胱排尿功能障碍[J]. 中华物理医学与康复杂志,2005,27(6):332—334.
- [4] 郭应禄,杨勇主编. 尿失禁[M]. 第 1 版. 济南:山东科学技术出版社,2003. 92.
- [5] Lin VW, Nino-Murcia M, Frost F, et al. Functional magnetic stimulation of the colon in persons with spinal cord injury[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2001, 82(2):167—173.
- [6] Lin VW, Singh H, Chitkara RK, et al. Functional magnetic stimulation for restoring cough in patients with tetraplegia [J]. Arch Phys Med Rehab, 1998, 79(6):517—522.
- [7] McFarlane JP, Foley SJ, Winter PD. Acute suppression of idiopathic detrusor instability with magnetic stimulation of the sacral nerve roots [J]. British Journal of Urology, 1997, 80(5):734—741.
- [8] Reitz A, Knapp PA, Frey S, et al. Functional magnetic stimulation of the spinal cord—a urodynamic study in healthy humans[J]. NeuroUrol Urodyn, 2004, 23(2):148—153.
- [9] But I. Conservative treatment of female urinary incontinence with functional magnetic stimulation[J]. Urology, 2003, 61(3):558—561.
- [10] Sacral neuromodulation as an effective treatment for refractory pelvic floor dysfunction[J]. Urology, 2002, 60(1):52—56.
- [11] Yokoyama T, Nishiguchi J, Watanabe T, et al. Comparative study of effects of extracorporeal magnetic innervation versus electrical stimulation for urinary incontinence after radical prostatectomy[J]. Urology, 2004, 63(2):264—267.
- [12] Yamanishi T, Yasuda K, Suda S, et al. Effect of function continuous magnetic stimulation for urinary incontinence [J]. The Journal Urology, 2000, 163:456—459.
- [13] Das AK, White MD, Longhurst PA. Sacral nerve stimulation for the management of voiding dysfunction [J]. Rev Urol, 2000, 2(1):43—47.
- [14] Hsiao IN, Lin VW. Improved coil design for functional magnetic stimulation of expiratory muscles [J]. IEEE Trans Biomed Eng, 2001, 48(6):684—694.