

基于3D高分辨肛门直肠测压研究针刺对脊髓损伤神经源性肠道的疗效

薛霞^{1,2}, 李宽^{1,2}, 马黎飞^{1,2}, 王岫^{1,2}, 王春方², 孙长城², 张颖²

【摘要】 目的:利用3D高分辨肛门直肠测压(3D HR-ARM)观察针刺联合常规康复治疗对脊髓损伤后神经源性肠道(NBD)的疗效。**方法:**选取外伤致脊髓损伤术后神经源性肠道患者40例,随机分为对照组与研究组各20例,对照组予常规康复治疗,进行肠道功能训练,研究组在此基础上再配合针刺治疗,应用3D HR-ARM、美国脊柱损伤协会(ASIA)评分、神经源性肠道功能障碍(NBD)评分、Barthel指数(BI)对患者进行评定。**结果:**治疗后,2组肛门括约肌收缩压、直肠压力、直肠肛管压力差、Barthel指数(BI)评分、美国脊柱损伤协会(ASIA)评分较治疗前均明显提高(均 $P<0.05$),便意阈值、神经源性肠道(NBD)评分较治疗前均明显下降(均 $P<0.05$),静息压、高压带长度治疗前后差异无统计学意义,其中,研究组肛门括约肌收缩压、直肠压力、直肠肛管压力差、便意阈值较对照组差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。Pearson相关性分析结果显示:肛门括约肌收缩压、BI评分与ASIA评分成正相关($P<0.05$),便意阈值、NBD评分与ASIA评分成负相关($P<0.05$)。**结论:**针刺联合常规康复治疗能更有效地改善脊髓损伤后神经源性肠道功能,3D高分辨肛门直肠测压结果与量表评定具相关性,有望成为神经源性肠道疗效的客观评价指标。

【关键词】 针刺;脊髓损伤;神经源性肠道;3D高分辨肛门直肠测压

【中图分类号】 R49;R683.2 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2020.01.009

Clinical effect of acupuncture on neurogenic bowel dysfunction after spinal cord injury based on 3D high-resolution anorectal manometry Xue Xia, Li Kuan, Ma Lifei, et al. Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300193, China

【Abstract】 Objective: To observe the clinical effect of acupuncture on neurogenic bowel dysfunction (NBD) after spinal cord injury based on 3D high-resolution anorectal manometry (3D HR-ARM). **Methods:** Forty patients with traumatic spinal cord injury in Tianjin Union Medicine Centre were selected and divided into control group and research group randomly. The control group received conventional rehabilitation therapy, and the research group received acupuncture combined with conventional rehabilitation therapy. The patients were assessed by 3D HR-ARM, American Spine Injury Association (ASIA) scale, NBD scale and Barthel index (BI). **Results:** After treatment, the anal sphincter systolic pressure, rectal pressure, rectoanal pressure differential, BI and ASIA scores in the research group and the control group were significantly higher ($P<0.05$), and the threshold value and NBD score were significantly lower ($P<0.05$) than those before treatment. There was no significant difference in the resting pressure and high pressure bend length before and after treatment. Among them, there were significant differences in the anal sphincter systolic pressure, rectal pressure, rectoanal pressure differential and the threshold value between two groups ($P<0.05$). Pearson correlation analysis showed that the anal sphincter systolic pressure and BI score were positively correlated with ASIA score ($P<0.05$), while threshold value and NBD score were negatively correlated with ASIA score ($P<0.05$). **Conclusions:** Acupuncture combined with conventional rehabilitation therapy can improve the intestinal function of patients more effectively. The 3D HR-ARM results are correlated with the score evaluation, which is expected to be an objective evaluation index of neurogenic intestinal efficacy.

【Key words】 acupuncture; spinal cord injury; neurogenic intestinal dysfunction; 3D high-resolution anorectal manometry

基金项目:天津市卫生计生委中医中西医结合课题(2017058)

收稿日期:2019-07-25

作者单位:1 天津中医药大学,天津 300193;2 天津市人民医院康复医学科,天津 300121

作者简介:薛霞(1992-),女,硕士生,主要从事脊髓损伤、脑卒中的康复治疗方面的研究。

通讯作者:张颖,15510982989@163.com

随着现代社会的快速发展,因高空作业、交通事故等危险因素造成的外伤性脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)患者越来越多。全世界每年约有50万新增脊髓损伤患者^[1],并逐年增加,发生率高达195人/百万人^[2]。调查表明,急性期后脊髓损伤患者接受了原有

移动能力丧失等事实后,约有 1/3 的患者觉得神经源性肠道(neurogenic bowel dysfunction, NBD)比神经源性膀胱和性功能障碍对生活质量的影響更糟糕^[3]。目前本病无公认的令人满意的治疗及评价方法,严重降低患者未来的社会生活质量^[4]。本研究运用 3D 高分辨肛门直肠测压(3D high-resolution anorectal manometry, 3D HR-ARM)研究针刺对 NBD 的疗效,取得了良好的效果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 9 月~2019 年 5 月在天津市人民医院脊柱科手术治疗的外伤致脊髓损伤神经源性肠道患者 40 例。纳入标准:均有外伤史,不完全性脊髓损伤美国脊柱损伤协会(American Spinal Injury Association, ASIA)分级为 B、C、D 级;SCI 术后非休克期(球海绵体反射阳性);符合罗马 III 便秘诊断标准;年龄 30~65 岁;颈胸段脊髓损伤,损伤平面在脊髓圆锥 T₁₂ 以上,生命体征稳定者;病程 3 个月以内;患者知情同意。排除标准:既往存在慢性肠病、严重胃肠道病史者;合并严重的心、肝、脑、肾等并发症者;精神疾患或不能合作者;有血小板减少症或凝血障碍性疾病者;孕妇;晕针不能接受针刺治疗者。40 例患者随机分为对照组与研究组各 20 例,2 组患者性别、年龄、病程、ASIA 评分等一般资料比较,差异均无统计学意义。见表 1。本研究经天津市人民医院伦理委员会审核通过。

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病程 (d, $\bar{x} \pm s$)	ASIA (分, $\bar{x} \pm s$)
		男	女			
研究组	20	13	7	45.80 $\pm$ 15.42	34.30 $\pm$ 25.03	131.90 $\pm$ 46.26
对照组	20	11	9	41.20 $\pm$ 10.79	35.70 $\pm$ 24.15	127.20 $\pm$ 43.49

1.2 方法 2 组患者均进行肠道功能训练,研究组在此基础上联合针刺治疗。对照组:采用常规康复治疗进行肠道功能训练。①日常饮食和健康宣教:规范患者水及纤维摄入量,水的摄入量约为 2500 ml/d,按 1 ml/kcal+500 ml/d 或 40 ml/kg+500 ml/d 计算,纤维摄入量不少于 15 g/d。②直肠功能训练:根据患者情况,进行顺时针按摩腹部、盆底肌训练(又称 Kegel 运动,做缩紧肛门的动作,每次 3 s 以上然后放松)、肛门牵拉(食指或中指缓慢插入肛门,将直肠壁向肛门一侧缓慢持续牵拉)及模拟排便(选择适当环境,定时排便,坐位或左侧卧位)。以上训练动作每次做 10~20 组,每日 2~3 次。③运动疗法:根据患者肢体功能情况,选择桥式运动、主动或被动四肢联动治疗。每日 1 次,每周连续治疗 5d,休息 2d,共治疗 8 周。研究

组:在对照组基础上配合针刺治疗。采用苏州医疗用品厂生产的一次性 0.25 mm $\times$ 40.00 mm 针灸针,由同一位医师进行针刺。取穴:天枢、支沟、上巨虚、关元、中极、足三里。操作方法:天枢、关元、中极直刺 1~1.5 寸,支沟直刺 0.5~1 寸,上巨虚、足三里直刺 1~2 寸;关元、足三里采用提插、捻转补法,其余穴位均采用平补平泻的手法,行针 1min,行针得气后留针 20 min。每日 1 次,每周连续治疗 5d,休息 2d,共治疗 8 周。

1.3 评定标准 分别于治疗前后对 2 组患者进行各项评估。①3D HR-ARM:采用新型的固态测压仪器(Mano Scan TM 3D;塞拉利昂科学仪器,洛杉矶,CA, USA)及三维高分辨测压探针。患者需签署胃肠动力检查知情同意书,检查前用 4 支开塞露排空大便。患者左侧屈膝卧位,先对其行指诊了解有无梗阻。打开设备并校准,以右手食指引导将电极插入肛门内 10~15cm,固定后开始检查。记录肛管静息压、收缩压、模拟排便压、咳嗽反射、直肠肛门抑制反射、初始感觉阈值、初始排便阈值、最大耐受阈值等指标(以大气压为参考标准)。②脊髓损伤评分:采用 ASIA 评分,包括运动功能总评分 100 分、感觉功能总评分 224 分。③NBD 评分:评分项目有平均排便时间、排便次数、大便时伴随不适、头痛或大汗、手指刺激肛门或手指帮助排泄、大便失禁频率、排气失禁、口服泻药、止泻剂或治疗大便失禁的药物、肛周问题、总得分。共 10 个项目,总分 47 分,得分越高,功能越差。④日常生活能力评定:采用 Barthel 指数(Barthel index, BI),对患者日常生活能力进行评定。

1.4 统计学方法 所有数据应用 SPSS 19.0 统计处理软件包进行分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料采用百分率表示,用 χ^2 检验,组间均数比较采用独立样本 t 检验,组内均数比较采用配对 t 检验,相关性分析采用 Pearson 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗前,2 组患者各指标比较,差异均无统计学意义。治疗后,2 组肛门括约肌收缩压、直肠压力、直肠肛管压力差、BI 评分、ASIA 评分较治疗前均明显提高(均 $P < 0.05$),便意阈值、NBD 评分较治疗前均明显下降(均 $P < 0.05$),静息压、高压带长度、松弛率治疗前后差异无统计学意义,其中,研究组肛门括约肌收缩压、直肠压力、直肠肛管压力差、便意阈值较对照组差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。研究组治疗后较对照组比较,NBD、BI 及 ASIA 评分差异均无统计学意义。见表 2,3。

表 2 2 组 3D 高分辨肛门直肠压力测定比较

$\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	静息压(mmHg)	高压带(cm)	收缩压(mmHg)	松弛率(%)	直肠压力(mmHg)	压力差(mmHg)	便意阈值(cc)
研究组	20	治疗前	87.5±17.1	3.6±0.7	117.0±45.4	16.0±13.0	26.6±20.0	-63.0±32.0	90.0±41.0
		治疗后	66.6±9.2	3.2±0.9	156.6±25.1 ^{ab}	27.0±18.0	57.4±13.5 ^{ab}	-9.2±21.7 ^{ab}	56.0±5.0 ^{ab}
对照组	20	治疗前	72.8±29.1	3.5±1.4	109.0±44.8	24.0±19.0	23.4±17.3	-59.7±29.0	102.0±46.0
		治疗后	80.8±17.9	4.2±0.6	119.5±47.9 ^a	29.0±10.0	40.3±18.9 ^a	-48.8±36.3 ^a	78.0±24.0 ^a

与治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组比较,^b $P<0.05$

表 3 2 组 NBD、BI、ASIA 评分治疗前后比较 $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	NBD	BI	ASIA
研究组	20	治疗前	17.0±4.0	32.0±21.0	131.9±46.3
		治疗后	12.0±2.9 ^a	52.0±15.0 ^a	173.1±47.0 ^a
对照组	20	治疗前	18.0±4.0	30.0±19.0	127.2±43.5
		治疗后	14.0±5.0 ^a	43.0±16.0 ^a	163.5±42.0 ^a

与治疗前比较,^a $P<0.05$

各结果中,收缩压、便意阈值、NBD 评分、BI 评分与 ASIA 评分具有相关性,且收缩压和 BI 评分与 A-SIA 评分成正相关($P<0.05$),便意阈值和 NBD 评分与 ASIA 评分成负相关($P<0.05$)。见表 4。

表 4 各指标与 ASIA 评分的相关性分析(r 值)

指标	静息压	高压带	收缩压	松弛率	直肠压力	压力差	便意阈值	最大耐受值	NBD	BI
r 值	0.094	0.029	0.314 ^a	0.112	0.085	0.051	-0.130 ^a	-0.343	-0.357 ^a	0.446 ^a

a 代表 $P<0.05$

3 讨论

NBD 是脊髓损伤常见并发症之一,因肠道失神经支配造成感觉、运动障碍,导致便秘、大便失禁等肠道并发症^[5]。研究表明,脊髓损伤患者严重便秘者高达 58%,95% 脊髓损伤患者排便需至少 1 种方法刺激,49% 患者每次排便费时 30min 以上,54% 患者主诉 NBD 是导致抑郁状态的原因之一^[6]。NBD 因其特殊的肠道护理,降低了患者的生活质量,给其自尊心带来严重的打击。

对于本病的治疗,常规方法主要包括饮食调节、药物治疗、康复治疗、肠道灌洗以及手术治疗(结肠造口术、人工肛袋、置留肛管引流等)^[7],但尚无令人满意的特效疗法。研究表明,针刺能加速受损脊髓神经细胞的恢复^[8]。针刺治疗本病可能的机制主要有调节胃肠道动力以促进肠道排空,调节肠道组织细胞超微结构以减轻炎症、保护肠壁黏膜,促进胃泌素等兴奋性脑肽及受体表达以调整和稳定胃肠道内分泌环境进而促进肠道有效收缩排空,促进调控结肠昼夜周期的基因表达以调节肠道生物钟等^[9]。本研究所选穴位,天枢为大肠募穴,主治腹痛、腹胀、便秘、腹泻、痢疾等胃肠病证,对胃肠道具有双向调节作用,且符合“经脉所过,主治所及”的循经取穴原则,为疏通肠腑的重要穴位;支沟为三焦经穴,宣通三焦气机;上巨虚为大肠下合

穴,主治便秘、腹泻、腹痛等胃肠病证及下肢痿痹,通调大肠腑气;关元为小肠募穴,中极为膀胱募穴,皆属任脉,相互配伍一则治泌尿系疾患,二则疏任脉以助任、督气机相通,任、督二脉通则诸经络通;足三里为足阳明胃经合穴、胃下合穴,研究发现足三里对脊髓损伤患者胃肠动力障碍有双向调整作用,亦有动物实验提供依据,表明针刺足三里可降低胃黏膜损伤指数^[10]。诸穴配伍,可疏通脏腑经络以通调胃肠道。此外,国内某研究指出目前本病的临床取穴,脊髓损伤部位夹脊穴约 53.33%,脊髓损伤节段督脉穴、关元、天枢约 26.67%,大肠俞、上巨虚约 13.33%^[11],为针刺治疗提供了思路。

临床上对 NBD 的评定尚无统一标准,大多依赖量表,具有一定主观性。国外学者对脊髓损伤后下消化道动力学进行了许多研究,主要采用肛门直肠压力检测、结肠传输试验、排便造影技术、盆底肌电图检测等技术^[3]。肛门直肠测压是评估肛门括约肌功能和肛门直肠协调运动的常用工具,尤其是排出功能障碍和排便失禁者,也用于干预前评估、疗效评估^[12]。3D HR-ARM 是目前评价肛门直肠功能较为可靠的方法,被认为是客观评价肛门直肠运动与感觉功能的“金标准”^[13],与尿流动力学检测有相似的临床应用价值。3D HR-ARM 将以往的定量指标与三维彩色压力形态图相结合,将压力信号转为电信号并以不同颜色形式呈现,可获得多项肛管直肠参数如肛管静息压、高压带长度、收缩压、松弛率、直肠压力、直肠肛管压力差、排便阈值等。肛管静息压主要反映肛门内括约肌张力,即患者完全放松状态下的肛管压力,对维持肛门自制具有重要意义;高压带长度主要反映肛门内括约肌功能区长度,参考范围为 2.6~4.7 cm,主要反映肛门内外括约肌功能^[14];收缩压主要反映肛门外括约肌张力,即患者用力收缩肛门时的肛门内压力,对应激状态下肛门自制具有重要意义;松弛率主要反映排便时肛管的松弛程度(即肛管松弛压和肛管静息压的比值)^[15];直肠压力、压力差反映直肠推动力,即患者做排便动作时的直肠内压力和直肠肛管内压力差值,对判断用力排便时有无盆底肌功能紊乱,如是否存在矛盾收缩及直肠推动力有无不足具有重要意义;排便阈

值反映对直肠肛管容量的感知情况,即患者出现排便感觉时的充气量,对观察患者肠道有无感觉功能异常具有重要意义。本研究中,除静息压外,其余各指标与非脊髓损伤便秘患者不尽相同^[16-18],可能与二者便秘的机理不同有关,本研究中脊髓损伤患者为神经源性便秘,而非脊髓损伤便秘患者多为功能性便秘如结肠传输时间延长,或器质性便秘如肛瘘等。本研究结果表明,常规康复治疗与针刺联合常规康复治疗均有效果,但研究组疗效更佳(包括静息状态、收缩状态、模拟排便状态以及感觉状态),3D 高分辨肛门直肠测压结果与量表评定具相关性,因此可通过 3D HR-ARM 客观了解肠道功能的好转指标与幅度,而不仅依赖于主观性较强的评分量表。本研究中,收缩压、BI 评分与 ASIA 评分呈正相关,便意阈值、NBD 评分与 ASIA 评分呈负相关,治疗后收缩压反映的肛门括约肌功能、便意阈值反映的直肠敏感性以及 NBD 评分反映的肠道状况皆体现了肠道功能的改善,ASIA 评分反映的脊髓损伤程度及 BI 评分反映的日常生活能力也表现出改善,提示 3D 高分辨肛门直肠测压与量表评定具有较好的一致性。其余指标未体现出相关性,可能与样本量少有关,后续会深入研究。

综上所述,3D HR-ARM 可以客观体现出针刺联合常规康复治疗对脊髓损伤后神经源性肠道的疗效,量化直肠、肛门功能以明确治疗前后变化,有望成为脊髓损伤后神经源性肠道治疗效果的量化评估指标。

【参考文献】

- [1] Cripps RA, Lee BB, Wing P. A global map for traumatic spinal cord injury epidemiology: towards a living data repository for injury prevention [J]. *Spinal Cord*, 2011, 49(4): 493-501.
- [2] 池响峰. 薄腹针留针入高压氧舱治疗脊髓损伤后神经源性肠道功能障碍临床观察[J]. *上海针灸杂志*, 2017, 36(12): 1406-1410.
- [3] 徐青, 高飞, 王磊, 等. 脊髓损伤后肠道功能障碍: 美国临床实践指南解读[J]. *中国康复理论与实践*, 2010, 16(1): 83-86.
- [4] 韦春霞, 孙乐蓉, 廖雁琳. 盆底生物反馈结合盆底肌训练治疗神经源性肠道[J]. *中国康复*, 2012, 27(5): 367-368.
- [5] J. Worsoe, M. Rasmussen, P. Christensen, et al. Neurostimulation for Neurogenic Bowel Dysfunction[J]. *Gastroenterology Research and Practice*, 2013, 13(3): 1-8.
- [6] 朱黎婷, 朱毅. 脊髓损伤神经源性肠道功能障碍的诊断、评价和康复治疗现状[J]. *中国康复医学杂志*, 2013, 28(12): 1163-1167.
- [7] Burns AS, Stgermain D, Connolly M, et al. Phenomenological study of neurogenic bowel from the perspective of individuals living with spinal cord injury[J]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2015, 96(1): 49-55.
- [8] 曹亚男, 王盛春, 来丹丹, 等. 针灸治疗脊髓损伤的临床研究进展[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2019, 19(16): 62-63.
- [9] 余雨荷, 邓石峰, 许明, 等. 针灸治疗脊髓损伤后神经源性肠道功能障碍的研究进展[J]. *中国康复理论与实践*, 2019, 25(8): 1-4.
- [10] 马金娜, 宁丽娜, 朱婧, 等. 经穴效应特异性的研究进展[J]. *中国康复*, 2012, 27(6): 464-466.
- [11] 王佳, 翟炎冰, 赵世同, 等. 针灸治疗创伤性脊髓损伤诊疗特点分析[J]. *世界中医药*, 2016, 11(2): 343-347.
- [12] 孙雅亭, 马师洋, 董蕾. 测压技术在胃肠道中的应用进展[J]. *胃肠病学*, 2018, 23(8): 502-505.
- [13] Benezech A, Behr M, Bouvier M, et al. Three-dimensional high-resolution anorectal manometry: does it allow automated analysis of sphincter defects[J]. *Colorectal Dis*, 2015, 17(10): 202-202.
- [14] 闫小妮, 殷燕, 任晓阳, 等. 不同性别、年龄及伴随症状功能性便秘患者肛门直肠动力学特点研究[J]. *中国全科医学*, 2019, 22(24): 2913-2917, 2923.
- [15] Mion F, Garros A, Brochard C, et al. 3D High-definition anorectal manometry: Values obtained in asymptomatic volunteers, fecal incontinence and chronic constipation. Results of a prospective multicenter study (NOMAD) [J]. *Neurogastroenterology and motility: the official journal of the European Gastrointestinal Motility Society*, 2017, 29(8): e13049.
- [16] 连娟, 李俊达, 白倩茹, 等. 高分辨率肛门直肠测压法用于功能性排便障碍的表型鉴定和分类[J]. *河北医药*, 2017, 39(8): 1172-1175.
- [17] 陈智颖, 王朝晖, 尹凡. 出口梗阻型便秘肛门直肠动力及直肠感知功能的特点[J]. *中国中西医结合消化杂志*, 2017, 25(10): 764-767, 771.
- [18] 吴秋玲, 张红艳. 直肠肛门测压对多次肛瘘手术患者术前后肛门功能评估意义[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2019, 19(17): 106-106.

本刊办刊方向:

立足现实 关注前沿 贴近读者 追求卓越