

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.22.009

经皮穴位电刺激联合骶神经调节术治疗脊髓损伤后神经源性膀胱的疗效和安全性观察*

熊锐平¹, 甘小兵²

丰城市中医院:1. 外一科;2. 针灸康复科, 江西宜春 331100

摘要:目的 分析经皮穴位电刺激联合骶神经调节术应用于脊髓损伤后神经源性膀胱中的价值。方法 选取 2017 年 4 月至 2019 年 11 月该院纳入的 24 例脊髓损伤后神经源性膀胱患者为研究对象, 采用随机数字表法分为观察组与对照组, 每组各 12 例。观察组实施经皮穴位电刺激联合骶神经调节术治疗, 对照组仅采用骶神经调节术治疗, 比较各组总有效率、单次排尿量、日均排尿次数、日均尿失禁次数、残余尿量、最大膀胱容量、最大尿流率、不良反应、症状积分、生活质量综合评定问卷(GQOLI-74)评分。结果 观察组总有效率为 91.67%, 明显高于对照组的 50.00%, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。干预前, 两组排尿情况、尿动力学指标、症状积分、GQOLI-74 评分比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。干预后, 观察组单次排尿量大于对照组, 残余尿量、日均排尿次数、日均尿失禁次数少于对照组, 各项症状积分低于对照组, 最大膀胱容量、最大尿流率大于对照组, GQOLI-74 评分高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组不良反应发生率为 16.67%, 与对照组的 41.67% 比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 经皮穴位电刺激联合骶神经调节术的治疗效果较单纯骶神经调节术的治疗效果更为理想, 可有效改善患者排尿能力, 增强膀胱功能, 快速减轻症状, 不良反应少, 使患者生活质量得到改善。

关键词: 脊髓损伤; 经皮穴位电刺激; 神经源性膀胱; 骶神经调节术

中图分类号: R745

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2023)22-3300-05

Efficacy and safety observation of percutaneous acupoint electrical stimulation combined with sacral nerve modulation in the treatment of neurogenic bladder after spinal cord injury*

XIONG Rui ping¹, GAN Xiaobing²

1. The First Department of Surgery; 2. Department of Acupuncture and Rehabilitation, Fengcheng Hospital of Traditional Chinese Medicine, Yichun, Jiangxi 331100, China

Abstract: Objective To analyze the value of percutaneous acupoint electrical stimulation combined with sacral nerve modulation in neurogenic bladder after spinal cord injury. **Methods** A total of 24 patients with neurogenic bladder after spinal cord injury were selected from April 2017 to November 2019 and divided into observation group and control group by random number table method, with 12 cases in each group. The observation group underwent percutaneous acupoint electrical stimulation combined with sacral nerve modulation, while the control group underwent sacral nerve modulation. The total effective rate, single urination volume, average daily frequency of urination, average daily frequency of incontinence, residual urine volume, maximum bladder capacity, maximum urinary flow rate, adverse reactions, symptom score and quality of life (GQOLI-74) score of the two groups were compared. **Results** The total effective rate of the observation group was 91.67%, which was significantly higher than that of the control group (50.00%), the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Before intervention, there was no significant difference on urinary status, urodynamic index, symptom score and GQOLI-74 score between the two groups ($P > 0.05$). After intervention, the single urinary volume of observation group was higher than that of control group, the residual urine volume, average daily frequency of urination, the average daily frequency of incontinence were less than those of control group, and the symptom score was lower than that of control group, the maximum bladder volume, maximum

* 基金项目: 江西省宜春市科技计划项目(20200513Y)。

作者简介: 熊锐平, 男, 主治医师, 主要从事外科诊疗研究。

urinary flow rate and GQOLI-74 score were higher than those of control group, with statistical significance ($P < 0.05$). The incidence rates of adverse reactions were 16.67% in the observation group and 41.67% in the control group, with no statistical significance ($P > 0.05$). **Conclusion** The effect of percutaneous acupoint electrical stimulation combined with sacral nerve modulation is more ideal compared with the simple use of sacral nerve modulation, which can effectively improve the urination ability of patients, enhance bladder function, reduce symptoms rapidly, reduce adverse reactions, and improve the quality of life of patients.

Key words: spinal cord injury; percutaneous acupoint electrical stimulation; neurogenic bladder; sacral nerve modulation

脊髓损伤主要是由神经系统病变造成的膀胱或者泌尿功能障碍,最终引起一系列下尿路症状或者并发症,给患者身心健康造成不利影响。研究发现,脊髓损伤发生后,患者膀胱容量明显减少,而残余尿量增多,极易造成反射性尿失禁,使膀胱的贮尿和排尿功能发生障碍,形成神经源性膀胱,属于脊髓损伤后最为常见的并发症^[1]。若未及时采取有效治疗措施,随着症状加重,可引起泌尿系统感染,甚至造成肾衰竭,增加患者病死率,降低生活质量^[2]。针对此,临床多选择骶神经调节术进行治疗,虽然取得了一定的应用效果,能够减轻相关症状,但长时间单一使用的效果较为局限,无法快速控制病情,甚至延长治疗周期,加重家庭负担^[3]。随着临床研究不断深入,发现除骶神经调节术之外,采取经皮穴位电刺激的效果更明显,且对患者无创伤^[4]。但目前临床对于二者联合的安全性存在较大争议,本研究就此进行分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 4 月至 2019 年 11 月本院收治的脊髓损伤后神经源性膀胱患者 24 例为研究对象,纳入标准:(1)符合《脊髓损伤神经学分类国际标准(2011 年修订)》^[5]《神经源性膀胱诊断》^[6]中诊断标准;(2)病历资料完整。排除标准:(1)合并沟通障碍或者认知障碍;(2)脊髓损伤严重,生命体征不稳定;(3)非脊髓损伤的其他原因造成的神经源性膀胱;(4)合并肾病综合征、肾盂肾炎等泌尿系统疾病。按照随机数字表法将 24 例患者分为观察组与对照组,每组各 12 例。观察组中男 5 例,女 7 例;年龄 35~57 岁,平均(46.32±4.28)岁;病程 30~67 d,平均(48.95±6.34)d;损伤位置:腰髓 5 例,颈髓 3 例,胸髓 4 例。对照组中男 7 例,女 5 例;年龄 33~56 岁,平均(46.91±4.77)岁;病程 28~64 d,平均(50.12±6.67)d;损伤位置:腰髓 4 例,颈髓 4 例,胸髓 4 例。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。患者及亲属对本研究均知情同意,并签署知情同意书;本研究经过本院医学伦理委员会批准。

1.2 方法 对照组:选择骶神经调节术,帮助患者采取俯卧位,明确 S3 神经孔,选择神经肌肉点刺激仪(美国 Chattanooga 公司,2777 型)的圆形线圈,置于尾骨与骶骨上缘连线中心点左右一横指位置,首先实施单个脉冲刺激,观察患者反应,若发现双侧足趾收缩,且肛门收缩感明显即可进行骶神经调节术,调整参数:负极矩形脉冲,振幅 0~80 V,频率 20 Hz,刺激时间 5 min,间期 0.3 ms,间歇 10 min,电流强度以患者耐受为宜,最大不可超出 50 mA,每次 30 min,5 次/周。观察组:在对照组治疗基础上采取经皮穴位电刺激,仪器选择经皮穴位电刺激仪(南京济生医疗科技有限公司,HANS-200A 型),协助患者采取侧卧位,确定气海、阴陵泉、肾俞、足三里、水分、膀胱俞穴,涂抹导电胶,贴上电极片,调整参数:疏密波,频率 20 Hz,强度 8~15 mA,以患者耐受为宜,每次 30 min,每天 1 次,5 次/周。2 组均持续治疗 1 个月。

1.3 观察指标 (1)1 个月后评价各组的总有效率,显效:症状积分改善 85%以上,小便功能恢复正常;有效:症状积分改善 65%~85%,小便功能基本恢复;无效:未达到上述效果。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数×100%^[7]。(2)统计两组尿动力学指标(包括单次排尿量、日均排尿次数、日均尿失禁次数)及不良反应(肾功能受损、尿路感染、尿脓毒血症)。(3)测定两组干预前后的残余尿量、最大膀胱容量、最大尿流率。(4)通过口干不欲饮、小便不利、舌脉象、小腹胀满 4 项评价各组干预前后的症状积分,各项满分 3 分,分值越高表明症状越严重^[8]。(5)采用生活质量综合评定问卷(GQOLI-74),通过物质生活、心理功能、社会功能、躯体功能 4 项评价两组治疗前后的生活质量,各项满分 100 分,分值越高表明生活质量越好^[9]。

1.4 统计学处理 采用 SPSS20.0 统计软件进行数据处理及统计分析,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对样本 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学

意义。

2 结果

2.1 两组总有效率比较 观察组总有效率为 91.67%，明显高于对照组的 50.00%，差异有统计学意义($\chi^2=5.042, P=0.025$)。见表 1。

2.2 两组排尿情况比较 干预前,两组排尿情况比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。干预后,观察组单次排尿量大于对照组,但日均排尿次数、日均尿失禁次数均少于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.3 两组尿动力学指标变化 干预前,两组尿动力学指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。干预后,观察组残余尿量少于对照组,但最大膀胱容量、最大尿流率大于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 1 两组总有效率比较

组别	n	显效(n)	有效(n)	无效(n)	总有效[n(%)]
观察组	12	5	6	1	11(91.67)
对照组	12	3	3	6	6(50.00)

表 2 两组排尿情况比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	单次排尿量(mL)		日均排尿次数(次)		日均尿失禁次数(次)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	12	60.48±21.57	217.59±34.18	14.23±5.21	8.59±1.47	7.63±2.44	3.41±1.03
对照组	12	60.72±20.34	183.45±29.14	14.81±5.69	10.55±2.64	7.45±2.38	5.09±1.59
t		-0.028	2.633	-0.260	-2.247	0.183	-3.072
P		0.978	0.015	0.797	0.035	0.857	0.006

表 3 两组尿动力学指标变化($\bar{x}\pm s$)

组别	n	残余尿量(mL)		最大膀胱容量(mL)		最大尿流率(mL/s)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	12	135.69±41.15	67.18±24.13	216.38±36.57	352.18±14.86	6.87±2.19	16.23±4.41
对照组	12	135.01±40.36	92.57±31.06	213.15±34.18	309.67±23.15	6.35±2.01	12.47±3.15
t		0.041	-2.236	0.224	5.353	0.606	2.403
P		0.968	0.036	0.825	<0.001	0.551	0.025

2.4 两组不良反应发生情况比较 观察组不良反应发生率为 16.67%，与对照组的 41.67% 比较,差异无统计学意义($\chi^2=1.815, P=0.178$)。见表 4。

2.5 两组症状积分变化 干预前,两组症状积分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。干预后,观察组各项症状积分均低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 5。

2.6 两组 GQOLI-74 评分变化 干预前,两组

GQOLI-74 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。干预后,观察组各项 GQOLI-74 评分均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 6。

表 4 两组不良反应发生情况比较

组别	n	肾功能受损(n)	尿路感染(n)	尿脓毒血症(n)	合计[n(%)]
观察组	12	1	1	0	2(16.67)
对照组	12	1	3	1	5(41.67)

表 5 两组症状积分变化($\bar{x}\pm s$,分)

组别	n	口干不欲饮		小便不利		舌脉象		小腹胀满	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	12	2.60±0.25	0.87±0.26	2.49±0.33	0.95±0.20	2.26±0.45	0.53±0.16	2.36±0.25	0.60±0.14
对照组	12	2.53±0.38	1.43±0.30	2.51±0.36	1.36±0.45	2.31±0.52	0.94±0.20	2.42±0.31	0.88±0.27
t		0.533	-4.887	-0.142	-2.884	-0.252	-5.545	-0.522	-3.189
P		0.599	<0.001	0.888	0.009	0.803	<0.001	0.607	0.004

表 6 两组 GQOLI-74 评分变化 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	社会功能		物质生活		心理功能		躯体功能	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组	12	65.28±4.27	92.47±1.36	61.84±5.31	90.57±1.55	58.16±5.22	86.35±3.18	56.54±6.37	82.17±2.60
对照组	12	65.91±4.66	84.28±2.51	62.06±5.27	82.43±3.06	57.68±5.59	77.29±4.02	56.01±6.50	70.53±3.81
t		-0.345	9.938	-0.102	8.221	0.217	6.123	0.202	8.742
P		0.733	<0.001	0.920	<0.001	0.830	<0.001	0.842	<0.001

3 讨 论

神经源性膀胱于脊髓损伤后较多见,其中脊髓作为排尿反射的初级排尿中枢,一旦受损,可导致损伤平面下神经功能受牵连,且大脑高级排尿中枢无法接收到膀胱及尿道的感觉冲动,而脊髓初级排尿中枢神经冲动无法反馈至大脑,肌肉舒张及收缩通常依赖于神经的调节,导致神经通道受到阻碍,从而使尿道括约肌、逼尿肌失去神经调节,增加亢进、无力或者协调障碍发生的概率,且膀胱尿液难以排出,明显增加残余尿量,使膀胱充盈扩张,最终引起尿失禁、排尿困难等症状^[10-11]。此外,下尿路排尿功能障碍属于上尿路排尿功能障碍的风险因素,甚至造成泌尿系统感染,严重者出现肾衰竭,给患者生命安全造成威胁^[12]。因此,早期选择适宜的治疗方案在保障患者身心健康方面具有重要作用。

骶神经调节术是临床治疗脊髓损伤后神经源性膀胱的新型物理疗法,可利用低频脉冲电流刺激神经,从而使神经细胞兴奋,同时恢复其传导能力。加上骶神经能够调控尿道括约肌的运动神经、膀胱逼尿肌的副交感神经,通过神经电刺激使尿道括约肌、逼尿肌、盆底肌功能改善,起到恢复膀胱功能的目的^[13-14]。但实际工作中发现其单一使用的局限性较大,不利于病情尽快稳定,甚至增加家庭及社会的负担^[15]。近年来,随着医学技术的飞速发展,临床提出在骶神经调节术基础上联合经皮穴位电刺激的效果更好,可促进患者症状快速消失,并大幅改善其排尿能力及膀胱功能,使病情快速好转^[16]。本研究结果显示,观察组总有效率为 91.67%,明显高于对照组的 50.00%,差异有统计学意义($P < 0.05$);且两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);干预前,两组排尿情况、尿动力学指标、症状积分、GQOLI-74 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),干预后,观察组单次排尿量、最大膀胱容量、最大尿流率大于对照组,GQOLI-74 评分高于对照组,但日均排尿次数、日均尿失禁次数、残余尿量少于对照组,症状积分低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),说明经皮穴位电刺激联合骶神经调节术可有效减轻症状,恢复排尿能力,促进膀胱功能改善,且不良反应较少,提高

生活质量。中医曾按照神经源性膀胱的症状将其归于癃闭、遗溺等范畴,病位于膀胱,和脾、肾、肝、肺、三焦密切相关,当脊髓损伤发生后,患者正气亏虚,下元不固,且膀胱开阖不利,加上督脉受损,脏腑功能随之失衡,从而使膀胱气化无权,最终造成津液代谢障碍。而经皮穴位电刺激通常经过皮肤将特殊的低频脉冲电流输注机体,并对肌肉、神经、细胞进行刺激,以此发挥治疗作用^[17]。另外,经皮穴位电刺激中融合了中医穴位刺激与现代神经电刺激双重疗法,选择特定的穴位实施微电流来代替针刺,以此激发经气,例如本研究中观察组治疗选择的肾俞温肾助阳;气海能够培补元气,补肾固精,补益回阳;阴陵泉属于足太阴脾经,具备调膀胱、促气化、通水道的作用;足三里属于足阳明胃经,可调和气血,调节脾胃;水分作为任脉穴,能够疏通水道,补气利水;膀胱俞穴则是膀胱之背俞穴,可宣通下焦、调节膀胱气化、培补下元、疏通水道。因此,通过经皮穴位电刺激可促进患者膀胱功能改善,使排尿情况恢复^[18-20]。尿动力学检查作为临床判断神经源性膀胱的重要方式,可客观反映下尿路的功能状态,并评价患者膀胱储存及排尿能力,本研究通过残余尿量、最大膀胱容量、最大尿流率等尿动力学指标观察两组治疗结果,发现观察组干预后各项指标均优于对照组,从而证实经皮穴位电刺激联合骶神经调节术治疗的效果较好。

综上所述,经皮穴位电刺激联合骶神经调节术的效果较单纯骶神经调节术的效果更为理想,可有效改善患者排尿能力,增强膀胱功能,快速减轻症状,不良反应少,使患者生活质量得到改善。

参考文献

- [1] 王晶俐,卓彩虹,潘江,等.基于温肾通督理论中药内服联合经皮穴位电刺激治疗脊髓损伤的临床研究[J].上海中医药杂志,2022,56(9):53-57.
- [2] 郭珈好,李洋洋,孙文文.经皮穴位电刺激联合间歇导尿膀胱训练对脊髓损伤后神经源性膀胱患者尿流动力学的影响[J].河南中医,2023,48(1):112-115.
- [3] 方美凤,杨原芳,谭峰,等.经皮穴位电刺激联合康复训练对卒中后神经源性膀胱尿流动力学的影响[J].上海针灸杂志,2019,38(8):856-860.

- [4] 曾子妹,郭振兴. 经皮穴位电刺激、八正散加减汤剂结合康复训练对卒中后神经源性膀胱患者尿动力学的影响[J]. 按摩与康复医学, 2022, 13(6): 30-32.
- [5] 美国脊髓损伤协会, 国际脊髓损伤学会, 李建军, 等. 脊髓损伤神经学分类国际标准(2011 年修订)[J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(10): 963-971.
- [6] 廖利民, 宋波. 神经源性膀胱诊断[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 177-189.
- [7] 叶义清, 纪婕, 吴玉霞, 等. 低频电刺激联合间歇导尿及 Motomed 运动训练对脊髓损伤致神经源性膀胱患者膀胱内压力及膀胱容量的影响[J]. 现代生物医学进展, 2019, 19(2): 321-325.
- [8] 刘晓曦, 鲍一歌. 骶神经调节术联合功能锻炼治疗脊髓损伤后神经源性膀胱的疗效观察[J]. 卒中与神经疾病, 2020, 27(5): 669-672.
- [9] 何晨翔, 李世森, 杜昆利, 等. 骶神经调节术治疗慢性便秘的中期疗效观察[J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(12): 1073-1078.
- [10] 刘鑫鑫, 彭基, 周怡言. 经皮穴位电刺激联合多沙唑啉对截瘫后神经源性膀胱患者尿流动力学的影响[J]. 黑龙江医药, 2021, 34(3): 608-610.
- [11] SILVA T, HORLIANA A C, MALAVAZZI T C, et al. Efficacy and safety of electrical stimulation in the treatment of neurogenic bladder dysfunction in myelomeningocele-systematic review of randomized clinical trials[J]. Neurourol Urodyn, 2022, 41(1): 91-101.
- [12] 王颖, 戈弋巾. 低频电刺激联合 Motomed 运动训练对脊髓损伤致神经源性膀胱患者的影响[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(8): 1961-1967.
- [13] 刘艺, 许纲, 耿江. 经皮神经电刺激治疗神经源性膀胱过度活动症[J]. 同济大学学报(医学版), 2022, 43(6): 841-846.
- [14] 金娟, 周钦钦, 刘炜, 等. 盆底肌电刺激治疗脊髓损伤后神经源性膀胱的随机对照试验的 Meta 分析[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(1): 64-68.
- [15] 项俊, 严刘斐, 夏福昕, 等. 生物反馈联合电刺激治疗脊髓损伤后神经源性膀胱的疗效观察[J]. 中国康复, 2020, 35(5): 254-255.
- [16] 李玉娥, 屈勇. “温阳补气”针灸法配合体表骶神经电刺激治疗卒中后神经源性膀胱的随机对照研究[J]. 针灸临床杂志, 2019, 35(12): 14-18.
- [17] SAM P, CHRIS V, GREGORY G, et al. Transcutaneous electrical stimulation for neurogenic bladder dysfunction following spinal cord injury: meta-analysis of randomized controlled trials[J]. NLM, 2021, 24(7): 1237-1246.
- [18] 贾健, 杨祎, 魏小利, 等. 八穴电针联合中频脉冲电刺激对神经源性膀胱尿失禁患者排尿功能及生活质量的影响[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(17): 2261-2264.
- [19] 杨悦, 张治强, 杨颖, 等. 低频电刺激结合康复训练对脊髓损伤神经源性膀胱患者排尿症状、膀胱功能及生活质量的影响[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(15): 2863-2867.
- [20] 游云超, 李春茂, 杨烁, 等. 功能性电刺激联合膀胱功能训练对男性脊髓损伤后神经源性膀胱尿动力学及性功能的影响[J]. 现代仪器与医疗, 2019, 25(4): 37-40.

(收稿日期: 2023-04-13 修回日期: 2023-09-08)

(上接第 3299 页)

- [7] 赵晓楠, 关雷, 刘鹏飞, 等. 舒芬太尼复合罗哌卡因腹横筋膜阻滞用于腹腔镜胆囊切除术的镇痛效果[J]. 中国实验诊断学, 2020, 24(5): 739-742.
- [8] 刘明. 右美托咪定联合罗哌卡因在超声引导下臂丛神经阻滞麻醉效果的临床研究[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(17): 2469-2471.
- [9] 王智渊, 沈子肆, 王海滨, 等. 全麻联合超声引导下腹横肌平面阻滞对腹腔镜胆囊切除术后镇痛的影响[J]. 腹腔镜外科杂志, 2019, 24(6): 445-448.
- [10] 周新, 王胜斌. 切口局麻药浸润和超声引导下腹横肌平面阻滞对腹腔镜胆囊切除患者术后恢复的影响[J]. 肝胆外科杂志, 2020, 28(4): 297-299.
- [11] 韦战红, 杜光生. 罗哌卡因肋间神经阻滞复合全麻在胆囊切除术中的应用[J]. 浙江医学, 2001, 23(8): 504-506.
- [12] 芦滨, 郝卫红, 姜先红, 等. 右美托咪定混合罗哌卡因用于超声引导下腹横肌平面阻滞对腹外疝术后镇痛的临床效果[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(11): 1852-1854.
- [13] 李晓滨, 王冰. 超声引导下神经阻滞在腹腔镜胆囊切除术中的临床应用研究[J]. 陕西医学杂志, 2020, 49(1): 27-29.
- [14] 肖韦韦, 董红启, 李利敏. 超声引导下不同浓度罗哌卡因腰丛神经阻滞在老年患者髋关节置换术中的应用[J]. 组织工程与重建外科杂志, 2021, 17(3): 255-258.
- [15] 陈鹭, 梁敏, 郑加洁, 等. 超声引导星状神经节阻滞在老年冠心病患者腹腔镜胆囊切除术中的应用[J]. 福建医科大学学报, 2019, 53(4): 267-271.
- [16] 贾莲明, 胡引芳, 余文富. 超声引导下星状神经节阻滞对老年腹腔镜胆囊切除术脑部血液灌注和认知功能的影响[J]. 安徽医药, 2020, 24(10): 2058-2063.
- [17] 徐锋, 杨玉珍, 吴彬. 罗哌卡因肋间神经阻滞及胸椎旁神经阻滞对胸腔镜肺叶切除术后镇痛效果的影响[J]. 临床误诊误治, 2020, 33(9): 102-107.
- [18] 朱红波, 郑珊珊, 张鸿燕. 右美托咪定联合罗哌卡因在腹腔镜胆囊切除术患者中的镇痛效果观察[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(20): 3558-3559.
- [19] 何静, 郑重, 祁富伟, 等. 右美托咪定复合罗哌卡因超前镇痛对开胸手术病人围术期疼痛控制及血清前列腺素 E₂、β-内啡肽的影响[J]. 临床外科杂志, 2020, 28(8): 787-789.
- [20] 郭颖, 许军, 朱宏, 等. 超声引导下罗哌卡因双侧肋缘下腹横肌平面阻滞对老年胆囊切除术患者镇痛效果研究[J]. 川北医学院学报, 2021, 36(5): 568-572.

(收稿日期: 2023-02-10 修回日期: 2023-09-10)