引用本文:管彬,李贵妃,刘艳.放散式体外冲击穴位点对老年慢性颈痛病人疼痛程度、运动能力的改善作用[J].安徽医药,2024,28(3):517-521.**DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2024.03.019.**

◇临床医学◇

放散式体外冲击穴位点对老年慢性颈痛病人疼痛程度、运动能力的改善作用

管彬[1],李贵妃[1],刘艳[2]

作者单位:[1]湖南师范大学医学院,湖南 长沙 410000;

[2]中南大学湘雅三医院中医科,湖南 长沙 410000

通信作者:李贵妃,女,讲师,硕士生导师,研究方向为中医外治技术,Email:noppath37@21cn.com

基金项目:湖南省科技创新计划项目(S2019JJQNJJ2311)

摘要 目的 探讨放散式体外冲击穴位点对老年慢性颈痛病人疼痛程度、运动能力的影响作用。**方法** 采用电脑随机数字表法将2020年1月至2021年1月中南大学湘雅三医院98例老年慢性颈痛病人,按照1:1试验设计原则分为两组,各49例。对照组予以传统物理康复疗法,观察组予以物理康复联合放散式体外冲击穴位点,连续治疗15 d。观察比较两组临床疗效、不同时间点数字疼痛评分法(numerical rating scale,NRS)评分、颈椎功能障碍指数(NDI)、颈椎主动活动障碍、肌力和耐力、表面肌电信号及疼痛介质[前列腺素E2(PGE2)、P物质、神经肽Y(NPY)]变化。**结果** 观察组总有效率97.96%(48/49)高于对照组77.55%(38/49)(P<0.05)。治疗7 d、15 d观察组NRS评分分别为(3.00±0.49)分、(1.09±0.20)分,均低于对照组的(3.56±0.52)分、(1.78±0.36)分(P<0.05)。治疗7 d、15 d观察组颈椎功能障碍分别为(9.46±2.85)分、(5.12±2.10)分,颈椎主动活动障碍分别为(1.63±0.76)分、(0.58±0.32)分,均低于对照组的(12.10±3.10)分、(8.96±2.56)分,(2.10±0.53)分、(1.52±0.45)分(P<0.05)。治疗15 d观察组肌力、耐力分别为(29.63±3.12)mm、(35.98±2.56)s,均高于对照组(28.12±2.56)mm、(33.21±2.10)s(P<0.05)。治疗7 d、15 d观察组血清PGE2、NPY、P物质水平均低于对照组(P<0.05);治疗15 d观察组22 mmHg、26 mmHg、30 mmHg气囊压力时表面肌电信号均低于对照组(P<0.05)。**结论** 放散式体外冲击穴位点有助于提高老年慢性颈痛病人疗效,减轻疼痛,改善颈椎功能和运动功能,增强肌肉肌力和耐力。

关键词 颈痛; 物理康复; 放散式体外冲击穴位点; 老年; 疼痛程度; 表面肌电信号

Effect of discrete extracorporeal impact acupuncture points on the improvement of pain level and motor ability in elderly patients with chronic neck pain

GUAN Bin[1],LI Guifei[1],LIU Yan[2]

Author Affiliations:[1]*College of Medicine, Hunan Normal University, Changsha, Hunan* 410000, *China;*

[2]*Department of Traditional Chinese Medicine, The Third Xiangya Hospital, Central South University, Changsha, Hunan* 410000, *China*

Abstract Objective To investigate the effect of discrete extracorporeal impact points on the pain level and motor ability of elderly patients with chronic neck pain.**Methods** Using a computerized random number table method, 98 elderly patients with chronic neck pain in the Third Xiangya Hospital, Central South University from January 2020 to January 2021 were assigned into two groups according to the principle of 1:1 trial design, with 49 cases in each group. The control group received traditional physical rehabilitation therapy, and the observation group received physical rehabilitation combined with radiating external shock points for continuous treatment for 15 days. The clinical efficacy, pain level (NRS) scores at different time points, cervical spine dysfunction index (NDI), cervical active movement disorder, muscle strength and endurance, surface EMG signals and pain mediators [prostaglandin E2 (PGE2), substance P] (SP), neuropeptide Y (NPY)] changes were observed and compared.**Results** The total effective rate in the observation group was 97.96% (48/49), which was higher than that in the control group (77.55%) (38/49) (P<0.05); after 7 days and 15 days of treatment, the NRS scores in the observation group were (3.00±0.49) scores and (1.09±0.20) scores, respectively, which were lower than those in the control group [(3.56±0.52) scores and (1.78±0.36) scores] (P<0.05); after 7 days and 15 days of treatment, the cervical dysfunction were (9.46±2.85) scores and (5.12±2.10) scores; and active movement disorder in the observation group were (1.63±0.76) scores and (0.58±0.32) scores, respectively, which were lower than those in the control group [(12.10±3.10) scores and (8.96±2.56) scores; (2.10±0.53) scores and (1.52±0.45) scores] (P<0.05); after 15 days of treatment, the muscle strength and endurance in the observation group were (29.63±3.12) mm and (35.98±2.56) s, which were higher than those in the control group [(28.12±2.56) mm and (33.21±2.10) s] (P<

0.05); after 7 days and 15 days of treatment, the serum levels of PGE2, NPY, and SP in the observation group were lower than those in the control group (P<0.05); the surface electromyography signals at 22 mmHg, 26 mmHg, and 30 mmHg in the observation group were lower than those in the control group (P<0.05).**Conclusion** Physical rehabilitation combined with radiating external impact points can help improve the curative effect of elderly patients with chronic neck pain, reduce pain, improve cervical and motor function, and increase muscle strength and endurance.

Keywords Neck pain; Physical rehabilitation; Radiating external impact points; Old age; Pain degree; Surface electromyography signal

慢性疼痛病程漫长、患病率高，尤其是老年人群，成为慢性疼痛的高危群体[1]。慢性颈痛是慢性疼痛的重要组成部分，主要采取物理因子治疗、口服药物、物理康复疗法、手术及运动等手段治疗，临床应用中均取得一定疗效。近年来，随着生物技术的发展，体外冲击波作为物理因子疗法备受关注[2-3]。体外冲击波是一种机械脉冲波，兼具有声、光、力学的某些性质，不仅能产生张压应力，还可通弹性介质传导而修复组织微创伤，以改善局部微循环、提高痛阈[4]。另有研究证实，利用冲击波的物理效应作用于软组织，能产生类似针灸疏通调节经络的作用[5]。由此，本研究初次采用物理康复联合放散式体外冲击穴位点，从疼痛程度、运动能力改善方面，进一步分析其对老年颈痛的作用效果。

1 资料与方法

1.1 样本量估算 考虑研究经费、时间，结合研究对象临床特征、预期疗效等，确定采用小样本量，α、β等参数带入PEMS 3.2，考虑脱落率（10%），共纳入研究对象98例，每组49例。

1.2 一般资料 采用电脑随机数字表法将2020年1月至2021年1月中南大学湘雅三医院98例老年慢性颈痛病人，按照1∶1试验设计原则分为两组，各49例。两组性别、年龄、病程、数字疼痛评分法（NRS）评分、合并症等资料差异无统计学意义（P>0.05），见表1。本研究经中南大学湘雅三医院中医科伦理委员会审批通过[院科伦审：（2019）伦审第（96）号]。

1.3 诊断标准 按照《临床诊疗指南：疼痛学分册》[6]中关于慢性颈痛诊断标准，（1）颈肩枕部疼痛，有压痛点；（2）颈肌紧张，且头颈活动受限；（3）X线片显示颈部曲度改变，椎体后缘及小关节呈部分重影，动力摄片显示椎间关节不稳。

1.4 选例标准 纳入标准：（1）以颈痛为主诉者，且符合上述诊断标准；（2）年龄≥60岁；（3）病程≥3个月；（4）自愿作为受试研究对象并签署知情同意书。

排除标准：（1）体外冲击禁忌者；（2）合并其他严重急慢性疾病者；（3）特殊病理或生理变化不宜继续接受研究者；（4）不能按规定完成治疗方案者。

1.5 方法 入院后，给予降糖、调脂、控制血压等基础对症支持治疗，同时对两组采取如下治疗措施。

（1）对照组：传统物理康复疗法，即悬吊运动疗法，仰卧位，病人胸、骨盆以弹性宽带支撑，头部以实心中分带支撑，滚筒放于膝下，康复师口令下发后开始训练，病人上臂于胸前交叉，头颈屈，之后做骨盆、胸部抬起动作，躯干需保持中立，期间康复师给予悬吊带振动，20分钟/次，3次/天。在整个训练过程中，注意观察病人呼吸、表情等变化，若有不适感立即停止训练。

（2）观察组：在上述基础上进行放散式体外冲击穴位点。根据《针灸处方指南》[7]，结合本研究病例疼痛部位及疼痛特点选择以下穴位进行冲击治疗。选穴：风池、颈夹脊、肩井、大椎穴；若疼痛放射至食指和中指，加患侧外关、肩髃及三阳络；疼痛放射至肩胛周围，选取肩中俞、肩外俞、天髎、巨骨；疼痛放射至前拇指，加患侧偏历、肩髃、三间、曲池。操作：坐位，循经沿线自上而下治疗，在酸痛感明显穴位处着重冲击，需避开重要血管、神经走行，每个部位和穴位冲击不超过500次，总次数不超过4 000次，频率4~10 Hz，压力为1.5~4.0 bar，分别于当日、第5天、第10天、第15天进行治疗，即每间隔5 d治疗1次，连续治疗15 d。每次可根据病人治疗时的反应，允许在一定范围内调整冲击强度和冲击频率，嘱病人每次治疗后多饮水、休息，以促进机体新

表1 两组老年慢性颈痛98例一般资料比较

组别	例数	性别（男/女）/例	年龄/（岁，$\bar{x}\pm s$）	病程/（个月，$\bar{x}\pm s$）	NRS评分/（分，$\bar{x}\pm s$）	合并症/例（%）		
						高血压	糖尿病	高血脂
对照组	49	23/26	70.02±4.00	19.12±6.32	4.32±0.48	14（28.57）	13（26.53）	8（16.33）
观察组	49	27/22	68.96±3.10	17.63±5.12	4.20±0.50	16（32.65）	11（22.45）	6（12.24）
t（χ^2）值		（0.65）	1.47	1.28	1.21	（0.19）	（0.22）	（0.33）
P值		0.419	0.146	0.203	0.229	0.661	0.639	0.564

注：NRS为数字疼痛评分法。

陈代谢。注意上述操作均按体外冲击波治疗操作流程规范完成。

1.6 观察指标 (1)临床疗效:治疗结束后进行疗效评估,治愈:原有症状消失,能正常劳动和工作,颈部功能正常;好转:原有症状减轻,颈部功能及颈部症状有所改善,但存在轻微疼痛;无效:与治疗前相比,症状无改善[8]。总有效率=(治愈+好转)/总例数×100.00%。(2)疼痛程度:分别于治疗前、治疗7 d、15 d分别采用数字疼痛评分法(numerical rating scale,NRS)评价,总分0~10分,评分越高,提示受试者疼痛越剧烈。(3)颈椎功能障碍和颈椎主动活动障碍:分别于治疗前、治疗7 d、15 d采用颈椎功能障碍指数(neck disability index,NDI)[9]评价颈椎功能障碍程度,评分范围0~50分,分数越高,表明颈椎功能障碍越严重;颈椎主动活动障碍情况以颈椎主动活动障碍系统评价,将病人活动颈椎前屈、后伸、左右旋转、左右侧屈受限各定为1分,无受限为0分,6个方向均有受限计6分,评分范围0~6分,根据评分结果评定病人颈椎主动活动障碍程度,评分越高,提示受试者颈椎主动活动障碍恢复越差。(4)耐力和肌力:于治疗前、治疗7 d、15 d采用颈椎康复器(型号JC-JK-E,上海寰熙医疗器械有限公司)测定病人肌力和耐力,以病人将颈椎康复器枕托向下压低的最大高度表示其肌力,以病人将枕托下压至2.5 cm后能在此固定高度坚持至出现颈部酸痛症状所需时间表示其耐力。(5)疼痛介质:于治疗前、治疗7 d、治疗15 d采集病人空腹静脉血3 mL,离心处理,酶联免疫吸附测定检测前列腺素E2(PGE2)、P物质、神经肽Y(NPY)。(6)表面肌电信号:表面肌电图测定治疗前、治疗15 d胸锁乳突肌肌电变化,将表面肌电电极片贴于乳突到胸骨上切迹连线中点两侧,取仰卧屈髋屈膝位,将压力生物反馈仪气囊置于病人颈下,气囊充气20 mmHg,嘱病人做点头下压动作后观察生物反馈仪表盘,当指针分别在22 mmHg、26 mmHg、30 mmHg时保持10 s,记录不同气囊压力下的表面肌电信号值。

1.7 统计学方法 采用SPSS 23.0软件,计量资料以$\bar{x} \pm s$表示,组间、组内比较分别采用独立样本t、配对t检验,计数资料以例(%)表示,采用χ^2检验比较。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效 观察组总有效率97.96%高于对照组77.55%,差异有统计学意义(P<0.05)。见表2。

表2 两组老年慢性颈痛98例临床疗效比较/例(%)

组别	例数	治愈	好转	无效	总有效
对照组	49	33(67.35)	5(10.20)	11(22.45)	38(77.55)
观察组	49	42(85.72)	6(12.24)	1(2.04)	48(97.96)①

注:①与对照组比较,χ^2=9.50,P=0.002。

2.2 疼痛程度 治疗前两组NRS评分比较,差异无统计学意义(P>0.05);治疗7 d、15 d两组NRS评分低于治疗前,且观察组低于对照组,均差异有统计学意义(P<0.05)。见表3。

表3 两组老年慢性颈痛98例疼痛程度比较/(分,$\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗7 d	治疗15 d
对照组	49	4.32±0.48	3.56±0.52①	1.78±0.36①②
观察组	49	4.20±0.50	3.00±0.49①	1.09±0.20①②
t值		1.21	5.49	11.73
P值		0.229	<0.001	<0.001

注:①与同组治疗前相比,P<0.05。②与同组治疗7 d相比,P<0.05。

2.3 颈椎功能障碍和颈椎主动活动障碍 治疗前两组颈椎功能评分比较,差异无统计学意义(P>0.05);治疗7 d、15 d两组颈椎主动活动障碍、颈椎功能障碍评分低于治疗前,观察组低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。见表4。

2.4 肌力和耐力 治疗前、治疗7 d两组肌力、耐力比较,差异无统计学意义(P>0.05);治疗15 d两组肌力、耐力高于治疗前,观察组高于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。见表5。

2.5 疼痛介质 治疗前两组疼痛介质比较,差异无统计学意义(P>0.05);治疗7 d、15 d两组PGE2、NPY、P物质低于治疗前,观察组低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。见表6。

2.6 表面肌电信号 治疗前两组表面肌电信号比较,差异无统计学意义(P>0.05);治疗15 d两组表面

表4 两组老年慢性颈痛98例颈椎功能障碍和颈椎主动活动障碍比较/(分,$\bar{x} \pm s$)

组别	例数	颈椎功能障碍			颈椎主动活动障碍		
		治疗前	治疗7 d	治疗15 d	治疗前	治疗7 d	治疗15 d
对照组	49	15.24±3.58	12.10±3.10①	8.96±2.56①②	3.52±0.85	2.10±0.53①	1.52±0.45①②
观察组	49	14.56±3.25	9.46±2.85①	5.12±2.10①②	3.45±0.81	1.63±0.76①	0.58±0.32①②
t值		0.99	4.39	8.12	0.42	3.55	11.92
P值		0.327	<0.001	<0.001	0.677	0.001	<0.001

注:①与同组治疗前相比,P<0.05。②与同组治疗7 d相比,P<0.05。

表5 两组老年慢性颈痛98例肌力和耐力比较/$\bar{x} \pm s$

组别	例数	肌力/mm			耐力/s		
		治疗前	治疗7 d	治疗15 d	治疗前	治疗7 d	治疗15 d
对照组	49	26.75±3.23	27.36±2.89	28.12±2.56①	31.56±4.10	32.85±3.56	33.21±2.10①
观察组	49	26.12±3.56	28.20±2.74	29.63±3.12①	32.46±3.85	33.54±3.00	35.98±2.56①
t值		0.92	1.48	2.69	1.12	1.33	5.86
P值		0.361	0.143	<0.001	0.265	0.112	<0.001

注：①与同组治疗前相比，P<0.05。②与同组治疗7 d相比，P<0.05。

表6 两组老年慢性颈痛98例疼痛介质水平对比/$\bar{x} \pm s$

组别	例数	PGE2/(ng/L)			NPY/(ng/L)			P物质/(mg/L)		
		治疗前	治疗7 d	治疗15 d	治疗前	治疗7 d	治疗15 d	治疗前	治疗7 d	治疗15 d
对照组	49	48.42±5.75	38.10±5.12①	32.62±4.36①②	88.10±12.36	70.56±13.24①	56.25±8.14①②	8.56±2.32	7.11±1.36①	5.89±1.32①②
观察组	49	47.63±5.10	33.32±4.96①	28.10±5.12①②	86.36±10.25	63.25±11.36①	38.52±6.74①②	8.10±2.12	6.32±1.74①	4.10±1.13①②
t值		0.72	4.69	4.71	0.76	2.93	11.74	1.03	2.50	7.21
P值		0.474	<0.001	<0.001	0.450	0.004	<0.001	0.308	0.014	<0.001

注：PGE2为前列腺素E2，NPY为神经肽Y。

①与同组治疗前相比，P<0.05。②与同组治疗7 d相比，P<0.05。

肌电信号低于治疗前，观察组低于对照组，差异有统计学意义(P<0.05)。见表7。

表7 治疗前后两组老年慢性颈痛98例不同气囊压力下的表面肌电信号对比/$\bar{x} \pm s$

时间	例数	22 mmHg	26 mmHg	30 mmHg
治疗前				
对照组	49	10.72±3.25	20.02±4.74	37.20±8.63
观察组	49	11.10±3.56	19.41±5.32	36.52±8.10
t值		0.55	0.60	0.40
P值		0.582	0.550	0.689
治疗15 d				
对照组	49	4.86±1.52①	16.32±3.46①	30.89±4.76①
观察组	49	4.02±1.11①	7.48±2.52①	16.41±3.52①
t值		3.12	14.46	17.12
P值		0.002	<0.001	<0.001

注：①与同组治疗前相比，P<0.05。

3 讨论

慢性颈痛作为退行性改变疾病，即使经外科手术后仍无法达到根治效果[10-11]。目前，临床结合病患体征、自身意愿、症状等诸多因素，更加倾向于选择非手术疗法。

对于非手术治疗，临床首选药物，虽能减轻疼痛症状，但存在胃肠炎、肝肾功能损害等不良反应；而非药物疗法又称补充替代疗法，包括推拿、电刺激、物理康复疗法等，这一类疗法常协同药物共同治疗慢性疼痛，增强疗效的同时能减少药物使用，对降低毒副作用损害至关重要。悬吊运动疗法是物理疗法，目的是纠正颈椎生物力学异常、改善肌肉神经和颈椎功能，缓解骨骼肌肉疾病[12]。而体外冲击波作为新一代物理治疗方法，逐渐应用于骨肌系统疾病治疗，并取得了满意疗效。中医经络理论的循经取穴在针刺治疗疾病中应用颇多，临床验证是一种安全有效的治疗方法，近年研究证实，在易受压力影响的穴位上采取冲击波治疗，当其强度处于生理学可承受范围内时，可激发生理反应，达到止痛效果[13]。饶毅等[14]认为，冲击波可调和气血、通调经脉，使人体达到扶正祛邪、阴平阳秘的状态。故而本研究将按经络选取穴位与冲击波相结合治疗慢性颈痛，结果显示，观察组总有效率、颈椎功能、肌力和耐力均优于对照组，可见在常规物理康复基础上配合放散式体外冲击穴位点能显著提高疗效，改善颈痛病人的颈椎功能。体外冲击波是一种机械脉冲波，具有声、光、力学的某些性质，不仅能产生张压应力，还可经液体、软组织传导，直接抵达深部组织，重新修复受损组织，以改善局部微循环、增加痛阈，并在控制炎性减轻疼痛方面具有积极作用[15-16]。另有大量研究证实，经络走行区域和相应穴位上有较其他部位更为丰富的感受器，体外冲击波作用于对压力敏感的穴位，可刺激敏感的细胞器，在经络理论指导下，冲击波疏经通络，能更好地治疗相关疾病，疗效更加明确[17-18]。由此，本研究在经络理论指导下，根据病人疼痛部位，辨证取穴，其中肩井穴有补虚、通络、散结、止痛作用。大椎穴可通督脉，统一身阳气，针刺可活气血祛湿寒，对颈痛有良好效果。颈夹脊靠近足太阳膀胱经，有振奋机体阳气之效，可发挥其“近治效应”，直达病灶，调理气血，可促使受损督脉形态结构及功能修复。因此，冲击波刺激疼痛所经脉络走行相关穴位，可通调经脉，疏络活血，这对改善局部微循环、减轻疼

痛、增强肌肉组织力量和耐力具有重要作用[19]。

此外，表面肌电信号的改变，可在一定程度上反映肌肉功能状况和活动水平的变化，为慢性颈痛疗效评估提供客观依据。本研究显示，治疗15 d观察组22 mmHg、26 mmHg、30 mmHg气囊压力时表面肌电信号均高于对照组（$P<0.05$），可见在常规物理康复基础上加用放散式体外冲击穴位点在改善慢性颈痛病人肌肉功能方面具有良好效果。

疼痛是慢性颈痛主要症状之一，是造成病患生活质量下降的重要因素。本研究显示，治疗7 d、15 d观察组NRS评分均低于对照组（$P<0.05$），表明放散式体外冲击穴位点能有效减轻病人疼痛感。为深入探究散式体外冲击穴位点对疼痛的作用机制，本研究从疼痛介质方面入手，PGE2、NPY、P物质是临床较为常见的疼痛介质，PGE2属于炎性疼痛介质，可增强末梢神经疼痛觉敏感性，增加疼痛程度[20]；NPY主要由轴突末梢分泌，参与疼痛信号的传递过程；而P物质是由脊神经节合成的速激肽，可作用于其受体收到疼痛信号传导，增加痛感[21]。另有研究报道，相比正常人群，慢性疼痛病人疼痛介质PGE2、NPY、P物质水平普遍处于较高水平[22]。本研究显示，治疗7 d、15 d观察组血清PGE2、NPY、P物质水平均低于对照组（$P<0.05$），由此可见，常规物理康复联合放散式体外冲击穴位点能减轻病人疼痛。原因在于冲击波可增强组织代谢，激发弹性纤维，提高细胞膜通透性，修复受损组织，同时可改变离子通道，使神经膜发生变化，阻滞疼痛传导。此外，冲击波刺激轴突时，可提高痛阈，发挥镇痛效应，并可激发A纤维增强病人疼痛耐受性，以下调疼痛介质。

综上所述，在经络理论指导下进行放散式体外冲击穴位点可通过震波作用于激痛点、关节及其周围组织，可放松肌肉、刺激活细胞、加速微循环、提高代谢，从而达到快速止痛、改善关节活动度等目的，结合常规物理康复疗法能显著提高疗效，为临床治疗老年慢性颈痛提供新思路。

参考文献

[1] HYLANDS-WHITE N, DUARTE RV, RAPHAEL JH. An overview of treatment approaches for chronic pain management[J]. Rheumatol Int, 2017, 37(1): 29-42.

[2] LIN IH, CHANG KH, LIOU TH, et al. Progressive shoulder-neck exercise on cervical muscle functions in middle-aged and senior patients with chronic neck pain[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2018, 54(1): 13-21.

[3] 朱喜春，岳立辉，高昆. 体外冲击波联合心理行为干预对肩痛病人疼痛灾难性认知的影响[J]. 中国疼痛医学杂志，2020，26(4)：313-314，317.

[4] 梁钊明，古剑雄，陈向梅，等. 肩三针联合体外冲击波对脑卒中后肩痛病人疼痛程度及运动功能的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志，2020，18(9)：1375-1378.

[5] 王梓合. 经络理论指导体外冲击波治疗凝结期冻结肩的临床研究[D]. 广州：广州中医药大学，2021.

[6] 中华医学会. 临床诊疗指南：疼痛学分册[M]. 北京：人民卫生出版社，2007：356-357.

[7] 朱玉祥. 针灸处方指南[M]. 北京：金盾出版社，2004：212-213.

[8] 赵玉果，宋博. 悬吊运动疗法治疗慢性颈痛患者的临床疗效[J]. 颈腰痛杂志，2019，40(1)：133-134.

[9] 孙允龙，徐勇，刘其桃，等. 经颈椎间孔类固醇激素注射治疗神经根性颈椎病的临床疗效观察[J]. 骨科，2019，10(3)：188-192.

[10] GONZÁLEZ RUEDA V, LÓPEZ DE CELIS C, BARRA LÓPEZ M E, et al. Effectiveness of a specific manual approach to the suboccipital region in patients with chronic mechanical neck pain and rotation deficit in the upper cervical spine: study protocol for a randomized controlled trial[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2017, 18(1): 384.

[11] 唐瑞辉，蒋东生，袁慧萍，等. 颈椎旁神经阻滞治疗神经根型颈椎病45例疗效观察[J]. 安徽医药，2020，24(9)：1795-1797.

[12] 张家鹏，李丽，许强强，等. 悬吊运动疗法联合冲击波治疗脑卒中后肩手综合征Ⅰ期临床研究[J]. 山东中医杂志，2019，38(7)：652-656.

[13] 李祖虹，李洁，朱耀刚，等. 体外冲击波治疗慢性非特异性下背痛的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志，2019，41(7)：501-503.

[14] 饶毅，肖京，曹昺焱，等. 基于经筋理论指导下的冲击波治疗腰背部棘上韧带炎的疗效观察[J]. 中国中西医结合杂志，2019，39(6)：753-755.

[15] 王宁，李丽，丁懿，等. 体外冲击波治疗对慢性腰痛病人疼痛、功能障碍和抑郁的影响[J]. 中国疼痛医学杂志，2019，25(8)：630-631，634.

[16] 李亚梅，冯荣建，黄林，等. 不同输出压力体外冲击波对脑卒中后小腿三头肌痉挛的影响[J]. 中国康复理论与实践，2019，25(5)：518-523.

[17] 张宇星，冯祥，危威，等. 观察按法作用于正常人手三里产生的痛温觉诱发电位探析经络理论的神经传导效应[J]. 辽宁中医杂志，2020，47(9)：150-152.

[18] 李妍. 中医辨证取穴体外冲击波治疗早期膝骨关节炎的疗效分析[J]. 长春中医药大学学报，2019，35(1)：79-81.

[19] 龚志贤，吴泳蓉，凌上清，等. 体外冲击波循经取穴治疗慢性跖筋膜炎随机对照研究[J]. 中国中医骨伤科杂志，2019，27(2)：21-23，28.

[20] 韩娜慧，储怀祝，刘美义，等. 神经阻滞联合泛昔洛韦治疗带状疱疹患者急性期的效果及对血清SP，PGE2水平的影响[J]. 河北医药，2020，42(11)：1684-1687.

[21] 王飞，陈秀卿，曹煜，等. 氯诺昔康超前镇痛对下肢骨折患者术后疼痛介质及血糖波动的影响[J]. 实用药物与临床，2019，22(8)：816-819.

[22] 张娜. 胆碱与帕瑞昔布钠联合应用在急慢性疼痛模型中的镇痛效应及其机制[D]. 北京：中国人民解放军医学院，2017.

（收稿日期：2022-07-15，修回日期：2022-08-29）