

DOI: 10.13703/j.0255-2930.20191022-k0007

中图分类号: R 246.2 文献标志码: A

揸针干预空军机务人员脊源性腰痛: 随机对照研究*

孙 旭¹, 马新平¹, 吕麟亚², 杨 洁¹, 刘海飞¹, 孟庆扬¹, 郑 军³, 马新英¹✉(空军特色医学中心¹中医科, ³空勤科, 北京 100142; ²联勤保障部队第 925 医院)

[摘要] 目的: 观察揸针治疗空军机务人员脊源性腰痛 (SLBP) 的临床疗效, 并分析影响治疗效果的相关因素。方法: 将 120 例患有 SLBP 的空军机务人员随机分为揸针组 (40 例)、外治组 (40 例, 脱落 1 例) 及联合组 (40 例, 脱落 1 例)。揸针组采用揸针疗法, 将新揸针贴于腕踝针下 6、腰痛点、腰阳关等穴, 每次每穴按揉 1 min, 每天按揉 3~4 次, 3 d 为一疗程, 疗程间休息 2 d, 共治疗 3 个疗程。外治组应用伤湿止痛膏以腰部压痛点为中心进行贴敷, 每日 1 次, 连续 6 d 为一疗程, 1 个疗程结束后休息 1 d, 共治疗 2 个疗程。联合组采用揸针组和外治组两种治疗方法。比较各组患者治疗前后 McGill 评分、Oswestry 功能障碍指数 (ODI) 评分, 运用 JE-TB0810 肌电采集系统分析患者治疗前后的平均肌电波幅 (AEMG)、平均功率频率 (MPF) 评价竖脊肌紧张度情况, 比较各组患者临床疗效, 并进行安全性评价。对影响患者治疗效果的相关因素进行 Logistic 分析。结果: 与治疗前比较, 各组患者治疗后 McGill 评分、ODI 评分降低 ($P < 0.05$), AEMG、MPF 升高 ($P < 0.05$); 揸针组及联合组治疗后 McGill 评分、ODI 评分低于外治组 ($P < 0.05$), AEMG、MPF 高于外治组 ($P < 0.05$)。揸针组、联合组有效率分别为 87.5% (35/40)、87.2% (34/39), 高于外治组的 64.1% (25/39, $P < 0.05$)。联合组的不良反应发生率高于揸针组和外治组 ($P < 0.05$)。每周运动次数是影响治疗效果的独立因素 ($OR = 12.166$, $P < 0.001$)。结论: 揸针疗法对空军机务人员 SLBP 治疗效果显著, 安全性较好, 可以推广应用基层部队医院。

[关键词] 脊源性腰痛; 揸针; 机务人员; 随机对照研究

Intervention with thumbtack needling on spinal low back pain in Air Force crew: a randomized controlled trial

SUN Xu¹, MA Xin-ping¹, LV Lin-ya², YANG Jie¹, LIU Hai-fei¹, MENG Qing-yang¹, ZHENG Jun³, MA Xin-ying¹✉(¹Department of TCM, ³Department of Air Duty, Air Force Speciality Medicine Center, Beijing 100142, China; ²No. 925 Hospital of Joint Logistic Support Force)

ABSTRACT Objective To observe the clinical effect on spinal low back pain (SLBP) in Air Force crew treated with novel thumbtack needling therapy and to analyze the relevant factors of the therapeutic effect. **Methods** A total of 120 Air Force crew with SLBP were randomized into a thumbtack needling group (40 cases), an external treatment group (40 cases, 1 case dropped off) and a combined treatment group (40 cases, 1 case dropped off). In the thumbtack needling group, the thumbtack needling therapy was adopted. The novel thumbtack needles were inserted at the lower No.6 region of the wrist-ankle acupuncture, Yaotongdian (EX-UE 7), Yaoyangguan (GV 3), etc. Each point was pressed and kneaded for 1 min each time, 3 or 4 times a day. The treatment for 3 days was taken as one course. At the interval of 2 days, 3 courses were required totally. In the external treatment group, *shangshi zhitong* plaster was compressed on the center of the tender site in the lumbar region, once daily, consecutively for 6 days as one course. At an interval of 1 day, 2 courses were required totally. In the combined treatment group, the treatments in the thumbtack needling group and the external treatment group were used in combination. Before and after treatment, McGill score and the score of Oswestry dysfunction index (ODI) were compared in the patients among the three groups. The average EMG (AEMG) and the mean power frequency (MPF) were analyzed by using JE-TB0810 electromyography (EMG) acquisition system to evaluate the erector spinae tension in the patients before and after treatment. The clinical effect was observed in the patient of each group and the safety was evaluated. Logistic analysis was performed on the relevant factors of therapeutic effect in the patients. **Results** Compared with the values before treatment, McGill scores and ODI scores were reduced ($P < 0.05$), and AEMG and MPF increased in the patients of each group after treatment

*总后勤部卫生部重点项目: BKJ15J007; 空军总医院课题项目: KZY2014007

✉通信作者: 马新英, 副主任医师。E-mail: xinying719@163.com

($P < 0.05$). After treatment, McGill scores and ODI scores in the thumbtack needling group and the combined treatment group were lower than those in the external treatment group ($P < 0.05$), and AEMG and MPF were higher than the external treatment group ($P < 0.05$). The total effective rates were 87.5% (35/40) and 87.2% (34/39) in the thumbtack needling group and the combined treatment group respectively and were higher than 64.1% (25/39) in the external treatment group ($P < 0.05$). The incidence of the adverse reaction in the combined treatment group was higher than the other two groups ($P < 0.05$). The weekly exercise frequency was the independent factor of the therapeutic effect ($OR = 12.166$, $P < 0.001$). **Conclusion** The thumbtack needling therapy is significantly effective on spinal low back pain in Air Force crew and is of the safety. Hence, this therapy is applicable to be promoted in the primary care army hospital.

KEYWORDS spinal low back pain; thumbtack needling; air crew; randomized controlled trial (RCT)

脊源性腰痛 (spinal low back pain, SLBP) 是一组由于脊柱周围组织损伤或结构变化引起的疾病, 研究^[1-2]显示, 由于工作性质及环境的改变, SLBP 的发病率显著上升且呈年轻化趋势。本研究前期对空军机务人员的常见疾病调查发现, 在工作特点、环境及个人因素的影响下, 此类人群中 SLBP 发病较为常见, 且由于基层医院治疗手段单一, 该疾病的治疗效果并不理想。既往研究^[3-4]显示, 针灸能有效改善 SLBP 患者疼痛情况。笔者采用简便、易操作的新揸针治疗空军机务人员 SLBP, 现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

病例均为 2016 年 1 月至 2017 年 12 月于空军特色医学中心确诊 SLBP 的空军机务人员。参照文献报道与既往临床研究经验, 采用 CHISS 统计软件, 设立检验水准 $\alpha = 0.05$ (单侧), 检验效能 $1 - \beta = 0.10$, 设立第一总体率 (估计值) $\pi^1 = 65\%$, 第二总体率 (估计值) $\pi^2 = 87\%$, 由此所得每组样本量 $n = 37$, 考虑 10% 脱落例数, 每组样本量为 40 例, 3 组总样本量为 120 例。纳入的病例根据随机数字表法分为 3 组, 分别为揸针组、外治组、联合组。

1.2 诊断标准

参照《脊源性腰腿痛》^[5]中的诊断标准进行诊断。

1.3 纳入标准

①符合 SLBP 诊断标准; ②从事机务工作 1 年以上; ③签署知情同意书并配合检查治疗。

1.4 排除标准

①明确的椎间盘性腰痛或腰部其他疾病史; ②本研究前 1 个月内有口服镇痛药物史或曾接受过其他相关治疗; ③治疗方式不耐受。

1.5 剔除、脱落与中止标准

①剔除标准: 纳入后未接受试验方案所规定的治疗措施、未按规定方案执行或合并使用其他疗法或药物而无法判定疗效; ②脱落标准: 未完成试验而中途

退出; ③中止标准: 出现严重不良事件或不良反应。

2 治疗方法

2.1 揸针组

参照《针灸学》^[6]中的治疗方案进行取穴。取穴: 腕踝针下 6、腰痛点、腰阳关、肾俞、足临泣及阿是穴。操作: 穴位局部皮肤消毒后, 将新揸针 [SEIRIN 株式会社, 进口注册号: 国食药监械 (进) 字 2012 第 2272550 号 (更)] 贴于穴位上并按揉, 以出现痛、胀的针感为宜, 每次每穴按揉 1 min, 每天按揉 3~4 次, 两次间隔约 4 h, 3 d 为一疗程, 疗程间休息 2 d, 共治疗 3 个疗程。出现进针后疼痛难忍的情况随即调整进针深度及方向, 无改善则起针。

2.2 外治组

应用伤湿止痛膏 (河南羚锐制药股份有限公司, 国药准字 Z20023035) 以腰部压痛点为中心进行贴敷, 每日 1 次, 每次持续不超过 8 h, 连续 6 d 为一疗程, 1 个疗程结束后休息 1 d, 共治疗 2 个疗程。

2.3 联合组

采用揸针组和外治组两种治疗方式联合治疗。

3 疗效观察

3.1 观察指标

(1) McGill 评分

采用 McGill 疼痛量表^[7]于治疗前后评定患者的腰痛程度, 内容包含疼痛分级指数评定、视觉模拟量表评分及现有疼痛强度 3 个方面内容, 总分 60 分, 分值与疼痛程度呈正相关。

(2) Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry dysfunction index, ODI) 评分

采用 ODI 量表^[8]于治疗前后评定患者腰部功能障碍情况, 包含 9 个方面问题, 总分为 45 分, 分值与功能障碍程度呈正相关。

(3) 竖脊肌紧张度

运用 JE-TB0810 肌电采集系统于治疗前后采集并分析平均肌电波幅 (AEMG)、平均功率频率 (MPF)^[9],

评价患者竖脊肌紧张度情况,其中 AEMG 反映肌力大小,MPF 反映肌肉疲劳程度。

3.2 疗效评定标准

治愈:腰部疼痛、酸胀消失,压痛点消失,活动功能恢复正常;好转:腰部疼痛减轻,活动功能改善;无效:症状无改善。各组患者治疗后由经过培训的第三方进行疗效评定。

3.3 安全性评价

每次诊疗后记录患者是否出现疼痛、红肿、瘙痒、水疱 4 项不良反应,门诊患者由经治医生电话随诊记录,住院患者由护士记录,完成全部疗程后进行综合评定。

3.4 统计学处理

数据采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,3 组间资料比较采用单因素方差分析,服从正态分布的组间比较采用 LSD 检验,重复资料采用重复测量方差分析。计数资料组间比较采用 χ^2 检验,等级资料比较采用 Kruskal-Wallis 检验,理论频数 <1 时采用 Fisher 确切检验;疗效的影响因素分析采用 Logistic 多元回归分析模型。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3.5 治疗结果

(1) 各组患者一般资料比较

本研究共纳入患者 120 例,其中外治组和联合组各有 1 例因工作需要无法接受完整治疗,视为脱落,最终纳入研究揸针组 40 例、外治组 39 例、联合组 39 例。各组患者性别、年龄、病程、体质量指数(BMI)、参加工作时间等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。

(2) 各组患者治疗前后 McGill 评分、ODI 评分及竖脊肌紧张度比较

各组患者治疗前 McGill 评分、ODI 评分及竖脊肌紧张度(AEMG、MPF)比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性;与治疗前比较,各组患者治疗后 McGill 评分、ODI 评分降低($P<0.05$),AEMG、MPF 升高($P<0.05$);揸针组及联合组治疗后 McGill 评分、ODI 评分低于外治组($P<0.05$),AEMG、MPF 高于外治组($P<0.05$),而揸针组和联合组治疗后上述 4 项指标比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

(3) 各组患者临床疗效比较

揸针组和联合组有效率高于外治组($P<0.05$),而联合组与揸针组有效率比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

(4) 各组患者不良反应发生情况比较

治疗过程中,揸针组患者无不良反应出现;外治组 1 例出现贴敷处红肿;联合组患者贴敷处出现瘙痒、红肿及水疱局部反应共 5 例,疼痛难忍 1 例。联合组的不良反应发生率高于揸针组和外治组($P<0.05$),见表 4。不良反应症状通过减少膏药贴敷时间、改变进针角度后得到较好缓解。

(5) 影响患者治疗效果的相关因素分析

根据各组患者的临床疗效,将患者分为有效组(94 例)和无效组(24 例)。无效组年龄、参加工作时间高于有效组($P<0.05$),每周运动次数少于有效组($P<0.05$),见表 5。故以疗效情况作为因变量(1=有效,0=无效),以年龄(实测值)、参加工作时间(实

表 1 各组脊源性腰痛患者一般资料比较

组别	例数	性别/例		年龄/岁			病程/月			BMI ($\bar{x}\pm s$)	参加工作时间/年 ($\bar{x}\pm s$)	每周运动次数 ($\bar{x}\pm s$)	一线保障 人员例数
		男	女	最小	最大	平均($\bar{x}\pm s$)	最短	最长	平均($\bar{x}\pm s$)				
揸针组	40	36	4	24	41	32 $\pm$ 4	1	5	3.2 $\pm$ 0.9	22.5 $\pm$ 1.4	5.3 $\pm$ 1.3	2.1 $\pm$ 0.8	33
外治组	39	37	2	23	39	33 $\pm$ 5	0.5	6	2.9 $\pm$ 0.8	22.9 $\pm$ 1.5	5.1 $\pm$ 1.0	2.3 $\pm$ 0.9	29
联合组	39	35	4	21	40	32 $\pm$ 5	1	6	2.8 $\pm$ 0.9	22.3 $\pm$ 1.4	5.0 $\pm$ 1.3	2.3 $\pm$ 1.0	32

表 2 各组脊源性腰痛患者治疗前后 McGill 评分、ODI 评分及竖脊肌紧张度比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	时间	McGill 评分	ODI 评分	AEMG/ μ V	MPF/Hz
揸针组	40	治疗前	26.19 $\pm$ 4.08	14.74 $\pm$ 4.13	56.47 $\pm$ 8.33	35.29 $\pm$ 6.54
		治疗后	6.84 $\pm$ 2.87 ⁽¹⁾²⁾	3.56 $\pm$ 2.56 ⁽¹⁾²⁾	74.52 $\pm$ 11.22 ⁽¹⁾²⁾	52.33 $\pm$ 7.33 ⁽¹⁾²⁾
外治组	39	治疗前	25.36 $\pm$ 4.25	15.09 $\pm$ 3.73	57.33 $\pm$ 9.24	34.43 $\pm$ 6.82
		治疗后	12.32 $\pm$ 2.84 ⁽¹⁾	6.61 $\pm$ 2.41 ⁽¹⁾	67.51 $\pm$ 9.42 ⁽¹⁾	47.11 $\pm$ 8.21 ⁽¹⁾
联合组	39	治疗前	25.34 $\pm$ 4.55	14.98 $\pm$ 4.53	56.99 $\pm$ 9.43	35.17 $\pm$ 6.55
		治疗后	6.07 $\pm$ 3.14 ⁽¹⁾²⁾	3.27 $\pm$ 2.06 ⁽¹⁾²⁾	75.23 $\pm$ 12.54 ⁽¹⁾²⁾	53.14 $\pm$ 8.93 ⁽¹⁾²⁾

注:与本组治疗前比较,⁽¹⁾ $P<0.05$;与外治组治疗后比较,⁽²⁾ $P<0.05$ 。

表 3 各组脊源性腰痛患者临床疗效比较 例

组别	例数	治愈	好转	无效	有效率/%
揞针组	40	16	19	5	87.5 ¹⁾
外治组	39	9	16	14	64.1
联合组	39	18	16	5	87.2 ¹⁾

注：与外治组比较，¹⁾ $P < 0.05$ 。

表 4 各组脊源性腰痛患者不良反应发生情况比较 例

组别	例数	局部反应			疼痛难忍发生率/%
		瘙痒	红肿	水疱	
揞针组	40	0	0	0	0 ¹⁾
外治组	39	1	1	0	5.1 ¹⁾
联合组	39	2	2	1	15.4

注：与联合组比较，¹⁾ $P < 0.05$ 。

表 5 影响脊源性腰痛患者治疗效果的相关因素分析

组别	例数	性别/例		年龄/岁 ($\bar{x} \pm s$)	病程/月 ($\bar{x} \pm s$)	BMI ($\bar{x} \pm s$)	参加工作时间/年 ($\bar{x} \pm s$)	每周运动次数 ($\bar{x} \pm s$)	一线保障人员 例数	吸烟者例数	已婚例数
		男	女								
有效组	94	87	7	25 ± 6	2.8 ± 1.0	22.3 ± 1.2	4.7 ± 1.5	2.5 ± 0.9	78	62	80
无效组	24	21	3	34 ± 3 ¹⁾	3.2 ± 1.0	22.7 ± 1.4	5.8 ± 1.6 ¹⁾	0.9 ± 0.3 ¹⁾	16	16	18

注：与有效组比较，¹⁾ $P < 0.05$ 。

表 6 影响脊源性腰痛患者治疗效果因素的 Logistic 分析

因素	β	S.E	Wald	P 值	OR 值	95%CI (下限-上限)
年龄	-0.731	0.088	2.479	0.103	0.543	0.478-1.034
参加工作时间	-0.504	0.288	3.046	0.080	0.604	0.344-1.062
每周运动次数	2.499	0.672	13.838	< 0.001	12.166	3.261-45.384
常数	8.068	3.396	5.644	0.018	3189.804	-

测值)及每周运动次数(实测值)进行二元 Logistic 回归分析,结果显示,每周运动次数是影响治疗效果的独立因素($OR=12.166$, $P < 0.001$),见表 6。

4 讨论

脊源性腰痛(SLP)是空军机务人员最常见的疾病之一,主要是由于不良体位、振动、腰部软组织外劳损、潮湿寒冷和飞机噪声等不良因素综合作用的结果。机务人员常因工作需要,做弯腰、扭转、负重等动作,加速了颈腰椎退行性变,同时可能诱发纤维环破裂甚至椎间盘突出。我院走访多家单位开展调查研究,基层单位目前对于此类疾病的主要治疗药物为伤湿止痛膏,效果并不理想。

中医将 SLP 的病因分为内因和外因,内因以肾虚为主,外因以劳损和风寒湿邪侵袭常见^[10]。本研究对象为军人,相对年轻,故以外因所致的腰痛为主。长期劳损或寒湿入侵,筋脉拘急,经络不畅,气滞血瘀或外伤导致血瘀阻于腰部筋脉,从而诱发腰痛,故有效疏通外邪所致的血脉瘀阻可以更好地缓解此类症状^[11-12]。既往研究^[13]表明针刺治疗 SLP 疗效肯定,但部队基层医院的中医医师相对较少,针刺疗法的开展阻力较大。我院前期对军事飞行人员的颈痛治疗所使用的揞针^[14],方法简便,且易学易会,故将之运用于脊源性腰痛的治疗。

本研究结果显示,联合组和揞针组的临床疗效优于外治组。腰痛为腰部病症在手部的反应点,针刺可起到疏通腰部筋络、经脉,活血祛瘀止痛的作用^[15]。腕踝针下 6 及阿是穴是经大量临床实践后发现治疗腰痛的特定穴位,针刺可通过神经反射和直接刺激作用,提高患处痛阈^[16-17]。肾俞为足太阳膀胱经穴位,足太阳经与督脉关系密切,而督脉为阳脉之海,通过针刺肾俞能振奋全身阳气,阳气足则外邪不侵。腰阳关为督脉穴,为下焦蓄积元气之处,腰部运动之枢,针刺可激发元气而使腰部得养^[18-19]。上述诸穴共奏活血祛瘀、通络镇痛之功效,故揞针治疗能有效提升 SLP 的疗效。而膏药外治虽然也有一定通瘀止痛效果,但仅作用于局部且药物吸收不佳导致其临床疗效不如揞针。

针刺组和联合组对患者的 McGill 评分及 ODI 评分具有改善作用,表明揞针对 SLP 的腰痛症状和功能障碍具有较好的疗效,可能与腰痛点及腕踝针下 6 等腰痛特定穴的选取有关。AEMG 是肌电图振幅的平均值,振幅水平与参与活动的肌纤维数量及放电频率有关,故能有效反映肌力的大小;MPF 则是定量描述肌电频率相对变化的指标,对于肌肉疲劳程度有较好的体现^[20-21]。本研究结果显示,揞针组及联合组 AEMG 及 MPF 高于外治组,提示揞针治疗能有效恢复患者肌力,缓解肌肉疲劳程度,可能与腰阳关的强腰健肾作用密切相关。而伤湿止痛膏主要作用为镇痛,对于腰痛所致的其他症状及诱发腰痛的病因作用较小。安全性评价结果显示,揞针组不良反应发生率较低,笔者认为主要有以下原因:①伤湿止痛膏中的中药成分对于局部皮肤刺激明显;②由于联合组患者需要将膏药覆盖在阿是穴上,而揞针刺破皮肤会有较小的创口,这使得伤湿止痛膏的刺激更显著,故发生

不良反应的发生率较高。

分析影响治疗效果的因素结果表明,每周运动次数为影响疗效的独立因素,笔者认为机务人员平时大量的时间用于维修保养飞机,体能训练较少,腰背肌薄弱,对腰椎稳定性保护差,故疗效相对较差,而结合李嘉玉等^[22]的研究,笔者认为,通过结合腰肌锻炼可能提高疗效,这可以作为今后的重点研究方向。

综上所述,揞针治疗基层空军机务人员 SLBP 疗效显著,可以有效缓解疼痛,同时对于其肌肉疲劳情况改善明显,安全性也较好,可以将之推广应用于基层部队医院。然而本研究样本量较小,且结果可能存在一定偏倚,加之伤湿止痛膏并非是目前临床上效果最好的外用膏药,且缺少运动疗法的加入,故今后可将上述问题纳入研究范围,以进一步完善基层空军机务人员 SLBP 的诊疗体系。

参考文献

- [1] Evans R, Haas M, Schulz C, et al. Spinal manipulation and exercise for low back pain in adolescents: a randomized trial[J]. Pain, 2018, 159(7): 1297-1307.
- [2] 陈炳霖, 郭佳宝, 李欣, 等. 青年慢性非特异性腰痛患者腰部本体感觉及其与肌力的相关性[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(2): 187-191.
- [3] 吴婷婷, 杨京辉, 汪亚群, 等. 针刺联合太极拳训练治疗慢性非特异性腰痛的临床研究[J]. 中医正骨, 2017, 29(6): 32-34, 38.
- [4] 张立宁, 肖红雨, 高远, 等. 负压按摩治疗仪治疗武警战士非特异性下腰痛疗效观察[J]. 海南医学院学报, 2013, 19(12): 1757-1760.
- [5] 蒋位庄. 脊源性腰腿痛[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002.
- [6] 石学敏. 针灸学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2002.
- [7] Prieto EJ, Hopson L, Bradley LA, et al. The language of low back pain: factor structure of the McGill pain questionnaire[J]. Pain, 1980, 8(1): 11-19.
- [8] Fan SW, Hu ZA, Hong H, et al. Cross-cultural adaptation and validation of simplified Chinese version of the Roland-Morris Disability Questionnaire[J]. Spine, 2012, 37(10): 875-880.
- [9] 杨喜云, 陈志茹, 赵大成, 等. 基于表面肌电信号变化评价针刀治疗腰椎间盘突出症的临床疗效[J]. 中国针灸, 2014, 34(8): 798-800.
- [10] 王巧妹. 深刺夹脊疗法治疗脊源性腰腿痛经验谈[J]. 国际中医中药杂志, 2011, 33(7): 666-667.
- [11] 鲍铁周, 高书图. 平脊疗法防治退变及劳损源性腰背痛[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2006, 14(S2): 204-206.
- [12] 姜学亮, 姜荷, 张瑞芳. 腰腿痛丸联合针灸治疗寒湿瘀阻型非特异性下腰痛的近期和远期疗效观察[J]. 重庆医学, 2017, 46(4): 506-509.
- [13] 刘丽莎, 袁秀丽, 段莹, 等. 针灸治疗腰痛国内外研究现状分析[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(7): 3082-3085.
- [14] 马新英, 马建伟, 孙旭, 等. 揞针治疗军事飞行员颈痛 53 例的疗效分析[J]. 空军医学杂志, 2018, 34(5): 292-294.
- [15] 王景辉. 针刺联合局部运动疗法治疗急性腰扭伤的临床观察[J]. 中国中医急症, 2017, 26(9): 1673-1675.
- [16] 刘莉莉, 卢婧, 马惠芳. 运动平衡针配合局部阿是穴治疗急性腰扭伤疗效观察[J]. 针刺研究, 2017, 42(1): 72-75.
- [17] 苏江涛, 周庆辉, 李锐, 等. 腕踝针对急性腰痛的即时镇痛作用: 随机对照研究[J]. 中国针灸, 2010, 30(8): 617-622.
- [18] 郑灿磊, 焦杨, 郑桂芝. 徐疾补泻手法针刺腰夹脊穴治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J]. 针刺研究, 2015, 40(3): 242-246.
- [19] 付勇. 温和灸不同状态腰阳关穴治疗腰椎间盘突出症疗效比较[J]. 中国针灸, 2014, 34(11): 1077-1080.
- [20] Brody LR, Pollock MT, Roy SH, et al. pH-induced effects on median frequency and conduction velocity of the myoelectric signal[J]. J Appl Physiol, 1991, 71(5): 1878-1885.
- [21] Marquis N, Debigaré R, Bouyer L, et al. Physiology of walking in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease[J]. Med Sci Sports Exerc, 2009, 41(8): 1540-1548.
- [22] 李嘉玉, 郭瑜洁. 非特异性腰痛患者主动运动康复的研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(4): 396-400.

(收稿日期: 2019-10-22, 编辑: 张金超)

读者·作者·编者

1240 本刊对研究性论文中对照组设置的要求

1264 本刊对研究性论文中对照组命名的要求

征订·书讯

1163 《中国针灸》《针刺研究》

1197 编辑部在售杂志明细

1177 《中国针灸》合订本