

DOI: 10.13703/j.0255-2930.20210925-k0001

中图分类号: R 246.2 文献标志码: A

针刺联合督灸治疗早中期强直性脊柱炎及对骶髂关节骨髓水肿的影响*

马 尧¹, 布 赫¹, 陈清威², 闫慧明³, 张 雪¹, 吕红艳¹, 王紫玄¹(内蒙古科技大学包头医学院第二附属医院¹中医针灸科,²影像学中心,³风湿免疫科, 包头 014030)

[摘要] 目的: 观察在西药治疗基础上针刺联合督灸治疗早中期强直性脊柱炎(AS)患者的临床疗效及对患者骶髂关节骨髓水肿的影响。方法: 将 70 例早中期 AS 患者随机分为观察组(35 例)和对照组(35 例, 脱落 1 例)。对照组予注射用重组人 II 型肿瘤坏死因子受体-抗体融合蛋白皮下注射, 每次 25 mg, 每周一、周五各 1 次, 连续治疗 3 周。在对照组基础上, 观察组予针刺联合督灸治疗, 于大椎、长强、秩边、百会等穴针刺, 大椎、长强施以通督热针法, 并联合督脉隔姜灸, 每日 1 次, 7 次为一疗程, 治疗 3 个疗程。治疗前后, 比较两组加拿大脊柱骨关节炎研究协会(SPARCC)评分、Bath 强直性脊柱炎疾病活动指标(BASDAI)评分、Bath 强直性脊柱炎功能指标(BASFI)评分、Bath 强直性脊柱炎综合指数评分(BAS-G), 观察两组临床疗效及不良反应。结果: 治疗后, 两组患者 SPARCC、BASDAI、BASFI、BAS-G 评分均较治疗前降低($P < 0.05$), 且观察组低于对照组($P < 0.05$); 观察组总有效率为 97.1% (34/35), 高于对照组的 82.4% (28/34, $P < 0.05$)。对照组出现 4 例胃肠道反应和 1 例皮疹反应; 观察组 3 例督灸后局部皮肤发红瘙痒, 未出现药物不良反应。结论: 在西药治疗基础上, 针刺联合督灸可改善早中期 AS 患者骶髂关节骨髓水肿, 控制患者疾病活动, 改善日常生活能力, 且相对安全有效。

[关键词] 强直性脊柱炎; 针刺; 督灸; 骶髂关节骨髓水肿; 随机对照试验

Effect on ankylosing spondylitis at early-middle stage and bone marrow edema of sacroiliac joint treated with acupuncture and governor vessel moxibustion

MA Yao¹, BU He¹, CHEN Qing-wei², YAN Hui-ming³, ZHANG Xue¹, LV Hong-yan¹, WANG Zi-xuan¹ (¹Department of Acupuncture-Moxibustion of TCM, ²Imaging Center, ³Department of Rheumatology and Immunology, Second Affiliated Hospital of Baotou Medical College of Inner Mongolia University of Science & Technology, Baotou 014030, China)

ABSTRACT Objective To observe the efficacy of the combined treatment with acupuncture and governor vessel moxibustion on ankylosing spondylitis (AS) at early-middle stage and investigate the effect on bone marrow edema of sacroiliac joint. **Methods** Seventy patients of AS at early-middle stage were randomized into an observation group (35 cases) and a control group (35 cases, 1 case dropped off). In the control group, the recombinant human tumor necrosis factor receptor-antibody of type II fusion protein for injection was injected subcutaneously, 25 mg each time, once on every Monday and Friday, consecutively for 3 weeks. In the observation group, on the base of the intervention as the control group, acupuncture combined with governor vessel moxibustion were provided. Acupuncture was applied to Dazhui (GV 14), Changqiang (GV 1), Zhibian (BL 54), Baihui (GV 20), etc.; the thermal needling technique was adopted at Dazhui (GV 4) and Changqiang (GV 1) for promoting the circulation of the governor vessel, and the ginger-isolated moxibustion on the governor vessel was combined. Such intervention measure was provided once daily. One treatment session contained 7 treatments and 3 sessions were required. Before and after treatment, the scores of Spondyloarthritis Research Consortium of Canada (SPARCC), Bath ankylosing spondylitis disease activity index (BASDAI) and Bath ankylosing spondylitis functional index (BASFI) and Bath ankylosing spondylitis patient global score (BAS-G) were observed in the two groups separately. The efficacy and adverse effects were assessed in the two groups after treatment. **Results** The scores of SPARCC, BASDAI, BASFI and BAS-G were all reduced after treatment compared with those before treatment in the two groups ($P < 0.05$), and those in the observation group were lower than the control group ($P < 0.05$). The total effective rate was 97.1% (34/35) in the observation group, higher than 82.4% (28/34) in the control group ($P < 0.05$). There were 4 cases of gastrointestinal reactions

*包头市医药卫生科技计划项目: Wsjj2018069

第一作者: 马尧, 副主任医师。E-mail: mayao1268@163.com

and 1 case of skin rashes in the control group; and 3 cases of local skin redness and pruritus after governor vessel moxibustion, no any drug adverse effect was found in the observation group. **Conclusion** Based on the western medicine treatment, the combined therapy of acupuncture and governor vessel moxibustion may relieve bone marrow edema of sacroiliac joint in patients with AS at early-middle stage, control the progression of disease and improve the daily life activity. This therapy is relatively safe and effective.

KEYWORDS ankylosing spondylitis; acupuncture; governor vessel moxibustion; bone marrow edema of sacroiliac joint; randomized controlled trial (RCT)

强直性脊柱炎 (ankylosing spondylitis, AS) 是一种以骶髂关节和脊柱附着点炎性反应为主要病理改变的慢性自身免疫性疾病^[1-2], 早期炎性反应首先累及骶髂关节与脊柱中轴关节, 后期出现软骨下骨硬化、骨质破坏增生, 并逐渐从腰骶椎上行发展至颈椎, 以病程长、致残率高为特点, 影响患者日常生活和寿命^[3-4]。AS 的病因尚无确切定论, 基因遗传占重要地位, 其中人类白细胞抗原-B27 (HLA-B27) 基因与本病关联性强^[5-6]。目前临床上缺乏特异性治疗方法, 研究^[7-11]表明, 针灸治疗 AS 疗效确切, 研究多关注其对患者临床症状的改善, 但对早期中轴型脊柱关节炎 (spondyloarthritis, SPA) 累及的骶髂关节炎这一重要指标^[12]未予重视, 针灸治疗对早中期 AS 骶髂关节骨髓水肿影响的相关研究鲜见报道。本研究观察针刺联合督灸治疗早中期 AS 患者的疗效及对骶髂关节骨髓水肿的影响, 以期对针灸治疗早中期 AS 提供依据。

1 临床资料

1.1 一般资料

2018 年 1 月至 2020 年 12 月于内蒙古科技大学包头医学院第二附属医院中医针灸科、风湿免疫科门诊及住院部招募早中期 AS 患者 70 例。采用 SPSS17.0 软件生成随机数, 将其装入密封、不透光、外观相同的信封中, 根据患者纳入顺序, 按 1:1 比例随机分为观察组和对照组, 每组 35 例。指标评估人员、数据管理及分析人员均不知晓分组情况及临床实施情况。本研究已通过内蒙古科技大学包头医学院第二附属医院伦理委员会审批 (伦理批准号: 2018KYZX003)。

1.2 诊断标准

参照国际脊柱关节炎评估协会 (ASAS) 发布的 SPA 特征^[13]制定诊断标准。①发病年龄 < 45 岁且腰背痛 ≥ 3 个月的患者, 无论是否有外周关节的临床表现; ②影像学检查提示骶髂关节炎且具有 ≥ 1 条 SPA 特征; ③HLA-B27 阳性且具有 ≥ 2 条 SPA 特征。符合①, 且符合②③中的任意一条即可诊断为 AS。

SPA 特征: ①炎性腰背痛 (IBP); ②关节炎; ③

附着点 (跟腱) 炎; ④葡萄膜炎; ⑤指 (趾) 炎; ⑥银屑病; ⑦克罗恩病/溃疡性结肠炎; ⑧非甾体抗炎药 (NSAID) 治疗效果尚可; ⑨有 SPA 家族史; ⑩HLA-B27 阳性; ⑪C 反应蛋白升高。

符合以上 AS 诊断标准, 且未形成骶髂关节融合或完全强直者即诊断为早中期 AS。

1.3 纳入标准

①符合早中期 AS 诊断标准; ②年龄 15 ~ 45 岁; ③Bath 强直性脊柱炎疾病活动指标 (Bath ankylosing spondylitis disease activity index, BASDAI) 评分 ≥ 4 分; ④骶髂关节炎分级为 I ~ III 级; ⑤自愿参加本研究, 并签署知情同意书。

1.4 排除标准

①合并心脑血管系统、肝肾等严重原发病; ②妊娠或哺乳期妇女; ③伴有其他严重并发症; ④其他脊柱关节病, 或合并有其他风湿免疫类疾病; ⑤不愿接受针灸治疗。

1.5 剔除、脱落标准

①不符合纳入标准而被误纳入; ②在治疗期间使用其他治疗方法, 依从性差; ③自行退出或未完成整个疗程治疗。

1.6 中止标准

①因药物不良反应或患有其他疾病, 中断治疗 3 周及以上; ②因治疗导致严重不良反应必须停止治疗; ③因并发其他严重疾病, 不宜继续本试验治疗。

2 治疗方法

2.1 对照组

予注射用重组人 II 型肿瘤坏死因子受体-抗体融合蛋白 (益赛普, 上海中信国健药业股份有限公司, 国药准字 S20050059, 25 mg) 皮下注射, 每次 25 mg, 每周一、周五各注射 1 次, 连续治疗 3 周。

2.2 观察组

在对照组治疗基础上施以针刺联合督灸治疗。

(1) 针刺: 主穴取大椎、长强、秩边; 配穴取百会、大杼、肾俞、委中、阳陵泉、三阴交。操作: 患者取俯卧位, 穴位常规消毒, 医者以左手拇指为押

手,右手持 0.35 mm × 50 mm 一次性无菌针灸针,大椎与皮肤呈 30° 角向下斜刺 30~40 mm,得气后行通督热针法^[14],即左手加重压力,右手拇指向前用力示指向后捻转 9 次,使针下沉紧,针尖牵拉有感应处行连续小幅度重插轻提 9 次,拇指再向前连续捻转 9 次,捻转角度约 180°,针尖顶着有感应处推努守气,使针下继续沉紧,同时押手施以关闭法(轻按穴位),使针感沿脊柱向下传至腰部,并有热感产生,守气 1~3 min,然后缓慢退针至皮下,留针 30 min,出针后按压针孔 30 s;长强使用 0.35 mm × 50 mm 一次性无菌针灸针,与皮肤呈 30° 角向上斜刺 30~40 mm,得气后再行通督热针法,使针感向上、向两边传至腰部及臀部;秩边采用 0.35 mm × 75 mm 一次性无菌针灸针,直刺 50~70 mm 后施以 120~160 次/min、幅度为 10~15 mm 的提插泻法,以针感放射至臀部及下肢为度,留针 30 min。配穴采用 0.25 mm × 40 mm 一次性无菌针灸针,百会向后平刺 5~10 mm,大杼、肾俞向脊柱方向与皮肤呈 45° 角斜刺 10~15 mm,委中、阳陵泉、三阴交均直刺 20~30 mm,施以提插捻转平补平泻法,留针 30 min。

(2)督灸^[15]:针刺各穴位得气后,将 1.5~2.0 kg 的生姜泥挤掉姜汁,姜泥下平铺一层桑皮纸,从大椎沿督脉铺到长强,生姜泥截面呈梯形(上底宽约 4 cm,下底宽约 5 cm,高约 2 cm),然后将 3 年以上的陈年艾绒制作成边长约 3 cm 的正三棱柱形艾炷,置于姜泥上,多处同时点燃进行督灸(图 1)。每次灸 1 壮,热度以局部温热且可耐受为度,自觉灼烫时,局部垫入薄纸片以减轻热度,一般施灸 20 min。

每日针灸 1 次,治疗 7 次为一疗程,共治疗 3 个疗程。针灸操作由具备 5 年以上针灸临床经验的中级针灸医师完成。

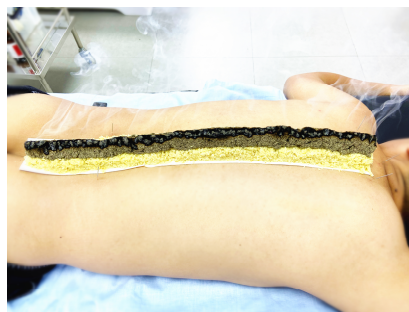


图 1 强直性脊柱炎患者接受督灸治疗

3 疗效观察

3.1 观察指标

3.1.1 主要结局指标

加拿大脊柱骨关节炎研究协会(Spondyloarthritis

Research Consortium of Canada, SPARCC)评分^[16]:采用 Archieva 1.5T 磁共振(荷兰飞利浦公司),用 T2 加权压脂序列(STIR 序列)于骶髂关节斜冠状位扫描,取能够显示滑膜部的 6 个连续斜冠状层面,对骨髓水肿累及范围、水肿深度、水肿强度 3 个方面进行评分,每个层面最高不超过 12 分,总分范围为 0~72 分,评分越高表明骶髂关节骨髓水肿程度越重。

3.1.2 次要结局指标

(1)Bath 强直性脊柱炎疾病活动指标(BASDAI)评分^[17]:包括:①疲倦程度,②颈、背、髋关节的疼痛程度,③其他关节的疼痛或肿胀程度,④肌腱末端炎导致的不适程度,⑤晨僵程度,⑥晨僵持续时间。其中①~⑤采用视觉模拟量表(VAS)评分法评定,0~10 分表示症状的轻重;⑥根据晨僵时间 0、30、60、90、120 min 以上,分别计 0、2.5、5、7.5、10 分。BASDAI 总分=0.2 × [①+②+③+④+0.5 × (⑤+⑥)]。总分范围为 0~10 分,BASDAI 评分 ≥ 4 分表示疾病活动,<4 分表示病情稳定。

(2)Bath 强直性脊柱炎功能指标(Bath ankylosing spondylitis functional index, BASFI)评分^[18]:包括穿袜子或系鞋带、弯腰拾地面的钢笔、拿高架上的物品、从无扶手的床上起来等 10 项内容。采用 VAS 评分法评定各项活动的难易程度,BASFI 评分为各项评分的均值。评分范围为 0~10 分,评分越高表明患者日常生活自理能力及功能活动状况越差。

(3)Bath 强直性脊柱炎综合指数评分(Bath ankylosing spondylitis patient global score, BAS-G)^[19]:根据评定前 1 周强直性脊柱炎对患者整体健康产生的影响进行评分,评分范围为 0~10 分,0 分表示完全无影响,10 分表示有严重影响。

以上指标均于治疗前后进行评价。

3.2 疗效评定标准

参考文献[20]与 BAS-G 评分变化拟定疗效评定标准,于治疗后评定。疗效指数=[(治疗前 BAS-G 评分-治疗后 BAS-G 评分)÷治疗前 BAS-G 评分] × 100%。显效:疗效指数 ≥ 35%;有效:15% ≤ 疗效指数 < 35%;无效:疗效指数 < 15%。

3.3 安全性评价

记录研究期间的治疗情况和患者退出的原因,以及与治疗相关的不良反应。主要包括任何不利的和非期望的体征、症状、实验室检查异常等结果;针灸治疗相关的晕针、断针、血肿、烫伤、感染等;药物治疗相关的注射部位的局部不良反应及其他全身各系

不良反应(如发热、头痛、眩晕、皮疹、关节痛、胃肠道反应等)。

3.4 统计学处理

采用 SPSS17.0 软件进行统计分析,符合正态分布的计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 t 检验,组内比较采用配对样本 t 检验;计数资料采用频数或百分率表示,采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3.5 结果

(1) 两组患者一般资料比较

共纳入 70 例患者,研究期间对照组 1 例患者因拒绝继续使用药物治疗而脱落,共纳入 69 例,其中观察组 35 例,对照组 34 例。两组患者性别、年龄、病程、疾病分期及 HLA-B27 阳性率一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 两组早中期强直性脊柱炎患者一般资料比较

组别	例数	性别/例		年龄/岁			病程/年			疾病分期/例		HLA-B27 阳性	
		男	女	最小	最大	平均($\bar{x}\pm s$)	最短	最长	平均($\bar{x}\pm s$)	早期	中期	例数	百分率/%
观察组	35	26	9	16	44	30 \pm 8	1.3	6.7	3.7 \pm 1.6	11	24	30	85.7
对照组	34	26	8	15	45	30 \pm 9	1.5	6.0	3.8 \pm 1.5	11	23	25	73.5

(2) 两组患者治疗前后 SPARCC 评分比较

两组患者治疗前 SPARCC 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性;治疗后,两组患者 SPARCC 评分均降低($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$)。见表 2。

两组患者 BASDAI、BASFI 评分均降低($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$)。见表 3。

表 2 两组早中期强直性脊柱炎患者治疗前后 SPARCC 评分比较 (分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	时间	SPARCC 评分	t 值	P 值
观察组	35	治疗前	15.29 \pm 1.96	32.72	<0.05
		治疗后	10.20 \pm 1.89 ¹⁾		
对照组	34	治疗前	14.65 \pm 2.16	17.18	<0.05
		治疗后	12.94 \pm 2.09		

注:与对照组治疗后比较, $t=-5.72$, ¹⁾ $P<0.05$ 。

表 3 两组早中期强直性脊柱炎患者 BASDAI、BASFI 评分比较 (分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	BASDAI 评分				BASFI 评分			
		治疗前	治疗后	t 值	P 值	治疗前	治疗后	t 值	P 值
观察组	35	5.74 \pm 0.64	2.44 \pm 0.59 ¹⁾	20.48	<0.05	5.83 \pm 0.95	3.57 \pm 0.66 ¹⁾	11.66	<0.05
对照组	34	5.33 \pm 0.72	3.88 \pm 0.65	8.76	<0.05	5.74 \pm 1.01	4.13 \pm 0.64	7.85	<0.05

注:与对照组治疗后比较, $t_{\text{BASDAI 评分}}=9.592$, $t_{\text{BASFI 评分}}=3.621$, ¹⁾ $P<0.05$ 。

(4) 两组患者治疗前后 BAS-G 评分比较

两组患者治疗前 BAS-G 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性;治疗后,两组患者 BAS-G 评分均降低($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组早中期强直性脊柱炎患者治疗前后 BAS-G 评分比较 (分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	时间	BAS-G 评分	t 值	P 值
观察组	35	治疗前	5.69 \pm 0.90	18.42	<0.05
		治疗后	3.14 \pm 1.19 ¹⁾		
对照组	34	治疗前	5.29 \pm 0.87	12.41	<0.05
		治疗后	4.47 \pm 0.99		

注:与对照组治疗后比较, $t=5.04$, ¹⁾ $P<0.05$ 。

(5) 两组患者临床疗效比较

治疗后,观察组总有效率为 97.1%,高于对照组

的 82.4% ($P<0.05$),见表 5。

表 5 两组早中期强直性脊柱炎患者临床疗效比较

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率/%	Z 值	P 值
观察组	35	24	10	1	97.1	-5.73	<0.05
对照组	34	0	28	6	82.4		

(6) 安全性评价

治疗期间,对照组 34 例患者中出现 4 例胃肠道反应(其中 2 例为入组之前消化功能较差,用药后加重)和 1 例皮疹反应;观察组 35 例患者中,有 3 例督灸后局部皮肤发红瘙痒,2~3 d 后自行消退,未对治疗产生影响。

4 讨论

本研究结果表明,两组患者治疗后 SPARCC、

BASDAI、BASFI 及 BAS-G 评分均有所改善,且均有较好临床疗效。观察组治疗后 SPARCC、BASDAI、BASFI 及 BAS-G 评分低于对照组,总有效率高于对照组,表明在西药治疗基础上,针刺联合督灸可以降低早中期强直性脊柱炎(AS)患者骨髓水肿程度,有效控制炎性反应的进一步发展,改善 AS 患者日常活动功能。另外,观察组无对照组出现的胃肠道症状、皮疹不良反应,针刺联合督灸可能有预防药物不良反应的作用,但需进一步的研究证实。

AS 的治疗关键是早诊断、早治疗、控制致残率,即在骶髂关节发生炎性水肿时就进行有效控制。据统计^[21-22],约 90% 的 AS 患者最先表现为骶髂关节的炎性水肿,后期病情不断发展加重。MRI 对于发现早期 AS 患者骶髂关节和脊柱的骨髓水肿较为敏感,这是临床其他指标难以实现的^[23-24]。目前临床主要采用 SPARCC 评分^[16]对骶髂关节和脊柱的骨髓水肿程度进行评价。本研究以 SPARCC 评分作为主要结局指标,其对早中期 AS 患者关节活动性病变的评价更为客观、准确,对患者病情的发展预判也具有重要意义^[25-26]。本研究结果显示,两组治疗后 SPARCC 评分均降低,且观察组低于对照组,说明针刺联合督灸对早中期 AS 患者骨髓水肿改善更为显著,对早中期炎性反应控制疗效更佳。

AS 属于中医“痹证”范畴,先天禀赋不足、肾精不充是本病发病的根本,外感内伤导致肝肾亏损、骨髓空虚、筋骨失荣而发为本病,其病位在督脉。督脉的循行与 AS 病变部位相吻合,且疾病也是沿着督脉的循行而发展。基于“阳气者,精则养神,柔则养筋”的理论,以温督通络、利节止痛为治则,从督脉论治。除督灸外,本研究联合针刺并施以通督热针法^[14],以加强散寒通痹、振奋阳气、益气补虚的作用。针刺主穴选取大椎、长强、秩边,其中大椎、长强采用郑氏通督热针法,加之深刺秩边及各配穴的共同作用,共奏温阳通督、濡养脏腑、通调经络、通利血脉之效,从而使机体达到阴阳平衡的状态。

综上所述,在西药注射用重组人 II 型肿瘤坏死因子受体-抗体融合蛋白基础上,针刺联合督灸可改善早中期 AS 患者骶髂关节骨髓水肿,控制患者疾病活动,改善其日常生活功能,且相对安全有效。但本研究也有不足之处,尽管治疗结果显示观察组疗效优于对照组,但是无法得知免疫制剂与单纯针灸治疗之间的疗效差异;另一方面,本研究缺乏长期随访,远期疗

效尚未明确,需要进一步研究,为针灸治疗 AS 提供更为充足的临床证据。

参考文献

- [1] Smith JA. Update on ankylosing spondylitis: current concepts in pathogenesis[J]. Curr Allergy Asthma Rep, 2015, 15(1): 489.
- [2] de Koning A, Schoones JW, van der Heijde D, et al. Pathophysiology of axial spondyloarthritis: consensus and controversies[J]. Eur J Clin Invest, 2018, 48(5): e12913.
- [3] 蒋明. 中华风湿病学[M]. 北京: 华夏出版社, 2004: 1010.
- [4] Braun J, Sieper J. Ankylosing spondylitis[J]. Lancet, 2007, 369(9570): 1379-1390.
- [5] 潘彩彬, 刘献祥. 强直性脊柱炎病因及其动物模型研究进展[J]. 风湿病与关节炎, 2014, 3(7): 74-76, 80.
- [6] Schittenhelm RB, Sivanewaran S, Lim Kam Sian TC, et al. Human leukocyte antigen (HLA) B27 allotype-specific binding and candidate arthritogenic peptides revealed through heuristic clustering of data-independent acquisition mass spectrometry (DIA-MS) data[J]. Mol Cell Proteomics, 2016, 15(6): 1867-1876.
- [7] 阎小萍, 陶庆文, 孔维萍, 等. 补肾强督法为主的综合疗法治疗强直性脊柱炎临床和实验系列研究[J]. 风湿病与关节炎, 2012, 1(3): 10-18.
- [8] 秦晓光, 朱博雯, 张星华, 等. “通督热针法”治疗早期强直性脊柱炎: 随机对照研究[J]. 中国针灸, 2016, 36(8): 793-796.
- [9] 许飞, 周文强, 张艳坤, 等. 彭江云教授运用温阳通络法治疗强直性脊柱炎经验浅谈[J]. 风湿病与关节炎, 2020, 9(1): 36-38.
- [10] 杜文忠, 张建鹏, 何永刚. 三伏督脉铺灸治疗强直性脊柱炎 58 例[J]. 中国针灸, 2011, 31(10): 951-952.
- [11] 左政, 刘自力, 袁恺, 等. 基于 Th17/Treg/Th1 免疫失衡探讨长蛇灸干预强直性脊柱炎的疗效及机制研究[J]. 中国针灸, 2018, 38(10): 1053-1057.
- [12] Brandt J, Bollow M, Häberle J, et al. Studying patients with inflammatory back pain and arthritis of the lower limbs clinically and by magnetic resonance imaging: many, but not all patients with sacroiliitis have spondyloarthropathy[J]. Rheumatology (Oxford), 1999, 38(9): 831-836.
- [13] Rudwaleit M, van der Heijde D, Landewé R, et al. The assessment of Spondyloarthritis International Society Classification Criteria for peripheral spondyloarthritis and for spondyloarthritis in general[J]. Ann Rheum Dis, 2011, 70(1): 25-31.
- [14] 方晓丽. 甘肃郑氏针法流派临床经验全图解[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 104.
- [15] 王晓彤, 王欣欣, 李妍, 等. 中医康复技术操作规范·督灸[J]. 康复学报, 2020, 30(4): 266-269.
- [16] Maksymowych WP, Inman RD, Salonen D, et al. Spondyloarthritis Research Consortium of Canada magnetic resonance imaging index for assessment of sacroiliac joint inflammation in ankylosing spondylitis[J]. Arthritis Rheum, 2005, 53(5): 703-709.
- [17] Garrett S, Jenkinson T, Kennedy LG, et al. A new approach to

- defining disease status in ankylosing spondylitis: the Bath ankylosing spondylitis disease activity index[J]. *J Rheumatol*, 1994, 21(12): 2286-2291.
- [18] Calin A, Garrett S, Whitlock H, et al. A new approach to defining functional ability in ankylosing spondylitis: the development of the Bath ankylosing spondylitis functional index[J]. *J Rheumatol*, 1994, 21(12): 2281-2285.
- [19] Jones SD, Steiner A, Garrett SL, et al. The Bath ankylosing spondylitis patient global score (BAS-G)[J]. *Br J Rheumatol*, 1996, 35(1): 66-71.
- [20] Anderson JJ, Baron G, van der Heijde D, et al. Ankylosing Spondylitis Assessment Group preliminary definition of short-term improvement in ankylosing spondylitis[J]. *Arthritis Rheum*, 2001, 44(8): 1876-1886.
- [21] Fallahi S. Association of HLA-B27 and its subtypes with ankylosing spondylitis and clinical manifestations of ankylosing spondylitis in different HLA-B27 subtypes: comment on the article[J]. *Rheumatol Int*, 2017, 37(10): 1683.
- [22] Xue HX, Fu WY, Cui HD, et al. High-dose thalidomide increases the risk of peripheral neuropathy in the treatment of ankylosing spondylitis[J]. *Neural Regen Res*, 2015, 10(5): 814-818.
- [23] Weber U, Lambert RGW, Østergaard M, et al. The diagnostic utility of magnetic resonance imaging in spondylarthritis: an international multicenter evaluation of one hundred eighty-seven subjects[J]. *Arthritis Rheum*, 2010, 62(10): 3048-3058.
- [24] Puhakka KB, Jurik AG, Schiøtz-Christensen B, et al. Magnetic resonance imaging of sacroiliitis in early seronegative spondylarthropathy. Abnormalities correlated to clinical and laboratory findings[J]. *Rheumatology (Oxford)*, 2004, 43(2): 234-237.
- [25] 李灵丽, 牛金亮, 王峻, 等. 强直性脊柱炎骶髂关节骨髓水肿 SPARCC 评分的临床应用研究[J]. *中国中西医结合影像学杂志*, 2013, 11(5): 474-476, 479.
- [26] 唐治, 周晟, 陈晓飞. 磁共振成像 SPARCC 评分与 HLA-B27 诊断早期强直性脊柱炎的临床价值[J]. *中国临床研究*, 2012, 25(2): 108-110, 99.
- (收稿日期: 2021-09-25, 网络首发日期: 2022-07-01, 编辑: 杨立丽)

(上接第 970 页)

- [11] 殷茵, 刘志诚, 徐斌. 电针联合揶针治疗胃肠腑热型肥胖并发高脂血症患者疗效分析[J]. *辽宁中医杂志*, 2016, 43(8): 1721-1724.
- [12] 孙振球, 徐勇勇. 医学统计学[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 575.
- [13] 郑易炜. 不同频率电针治疗腹型肥胖的临床研究[D]. 武汉: 湖北中医药大学, 2018.
- [14] 杨智杰, 胡家才. 揶针治疗单纯性肥胖病并发高脂血症临床观察[J]. *河北中医*, 2019, 41(2): 275-279.
- [15] 中国针灸学会. 循证针灸临床实践指南: 单纯性肥胖病[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2015: 16.
- [16] Nishida C, Ko GT, Kumanyika S. Body fat distribution and noncommunicable diseases in populations: overview of the 2008 WHO Expert Consultation on Waist Circumference and Waist-Hip Ratio[J]. *Eur J Clin Nutr*, 2010, 64(1): 2-5.
- [17] 刘志诚. 肥胖病的针灸治疗[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 64.
- [18] Prospective Studies Collaboration, Whitlock G, Lewington S, et al. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies[J]. *Lancet*, 2009, 373(9669): 1083-1096.
- [19] Escobedo N, Oliver G. The lymphatic vasculature: its role in adipose metabolism and obesity[J]. *Cell Metab*, 2017, 26(4): 598-609.
- [20] Arnglim N, Simonsen L, Holst JJ, et al. Reduced adipose tissue lymphatic drainage of macromolecules in obese subjects: a possible link between obesity and local tissue inflammation?[J]. *Int J Obes (Lond)*, 2013, 37(5): 748-750.
- [21] 赵晨, 赵自刚, 牛春雨. 淋巴管与肥胖发生的相互关系[J]. *生理科学进展*, 2016, 47(6): 463-466.
- [22] Cifarelli V, Eichmann A. The intestinal lymphatic system: functions and metabolic implications[J]. *Cell Mol Gastroenterol Hepatol*, 2019, 7(3): 503-513.
- [23] 张小红, 蔡定均, 王宇, 等. 针刺作用及机械力刺激对成纤维细胞的影响[J]. *中国中医基础医学杂志*, 2017, 23(3): 380-383.
- [24] Roosterman D, Goerge T, Schneider SW, et al. Neuronal control of skin function: the skin as a neuroimmunoendocrine organ[J]. *Physiol Rev*, 2006, 86(4): 1309-1379.
- [25] Gómez-Ambrosi J, Catalán V, Rodríguez A, et al. Involvement of serum vascular endothelial growth factor family members in the development of obesity in mice and humans[J]. *J Nutr Biochem*, 2010, 21(8): 774-780.
- [26] Fukuda D, Aikawa M. Expanding role of delta-like 4 mediated Notch signaling in cardiovascular and metabolic diseases[J]. *Circ J*, 2013, 77(10): 2462-2468.
- [27] Bernier-Latmani J, Cisarovsky C, Demir CS, et al. DLL4 promotes continuous adult intestinal lacteal regeneration and dietary fat transport[J]. *J Clin Invest*, 2015, 125(12): 4572-4586.
- [28] Fritz-Six KL, Dunworth WP, Li MY, et al. Adrenomedullin signaling is necessary for murine lymphatic vascular development[J]. *J Clin Invest*, 2008, 118(1): 40-50.
- [29] 薛明森, 王志化, 王若梅, 等. 二甲双胍和有氧运动对高脂诱导肥胖大鼠不同组织 ADM 蛋白表达的影响[J]. *医学理论与实践*, 2016, 29(6): 701-702.
- (收稿日期: 2022-02-20, 网络首发日期: 2022-06-02, 编辑: 陈秀云)